Mayenne Nature Environnement

MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT

Diagnostic écologique

PROJET EOLIEN DES AVALOIRS (53)

Claire Chatagnon
Bertrand Jami
David Sarrey

MNEtude

neoen renouvelle l'énergie

Novembre 2016

TABLE DES MATIÈRES

Table des Matières **1**

Introduction **1**

1. Données réglementaires et bibliographiques **3**

1.1. Localisation de la zone d'étude 3

1.2. Les zones d'inventaires : ZNIEFF 5

1.2.1. Les ZNIEFF de type 2 ..... *5*

1.2.2. Les ZNIEFF de type 1 ..... *9*

1.3. Les secteurs réglementaires 12

1.3.1. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) *12*

1.3.2. Les Sites Classés et Sites Inscrits *13*

1.3.3. Les Réserves Naturelles *17*

1.3.4. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope *17*

1.3.5. Le réseau Natura 2000 ..... *19*

1.4. Les éléments du schéma régional éolien 22

1.5. Synthèse des informations 23

1.6. Données complémentaires issues des bases de données de MNE 25

1.7. Données complémentaires issues des bases de données du GMN 26

1.8. Analyse fonctionnelle : paysage et corridors biologiques 30

1.8.1. Les boisements et les haies *30*

1.8.2. Les zones humides et les cours d'eau *32*

2. Diagnostic écologique **33**

2.1. Étude de la flore et des habitats 34

2.1.1. La flore 34

2.1.2. Caractérisation des habitats *37*

2.1.1. Conclusions et incidence *43*

2.2. Inventaire des habitats à insectes saproxyliques et saproxylophages 44

2.2.1. Méthode et matériel *45*

2.2.2. Résultats 46

2.2.3. Conclusions et incidence *49*

2.3. Observations faunistiques 50

2.3.1. Rhopalocères (papillons diurnes) *50*

2.3.2. Amphibiens *50*

2.3.3. Mammifères *51*

2.3.4. Conclusions et incidence *51*

2.4. Étude avifaunistique 53

2.4.1. Avifaune nicheuse *53*

2.4.2. Avifaune migratrice *67*
2.4.3. Avifaune hivernante *77*
2.4.4. Conclusion avifaune *80*
2.5. Inventaire des chauves-souris 82
2.5.1. Les colonies de parturition et d'hibernation *82*
2.5.2. Zones de chasse et de transit *88*
2.5.3. Conclusion *95*
2.6. Évaluation préliminaire des incidences des sites Natura 2000 98
2.6.1. Contexte réglementaire *98*
2.6.2. Déroulement des études d'incidences *98*
2.6.3. Zones Natura 2000 concernées par le projet éolien *99*
3. Rappel sur les éoliennes et l'impact sur la faune volante 103
3.1. Les effets d'un projet sur l'environnement 103
3.1.1. Les différents types d'effets d'un projet éolien *104*
3.1.2. La mortalité par collision *105*
3.2. Rappel du contexte des études d'impacts faune 107
4. Définition des enjeux habitat, flore et faune 110
4.1. Synthèse des enjeux sur les 5 zones 110
4.2. Synthèse des effets potentiels d'un projet éolien sur les 5 zones 118
4.2.1. Effets liés au projet éolien *118*
4.2.2. Effets cumulés *112*
5. Présentation et évaluation du projet : 115
5.1. Étude des variantes 115
5.1.1. Caractéristiques de la Variante n°1 et description des impacts *115*
5.1.2. Caractéristiques de la Variante n°2 et description des impacts *119*
5.1.3. Caractéristiques de la Variante n°3 et description des impacts *121*
5.1.4. Caractéristiques de la Variante n°4 et description des impacts *125*
Choix de la variante *127*
5.2. Analyse des Impacts brutes de la variante choisie 129
5.2.1. Les itinéraires du raccordement du parc éolien *129*
5.2.2. Rappel des caractéristiques des aménagements prévus *131*
5.2.3. Les Impacts attendus sur la flore, les habitats et les haies *131*
5.2.4. Impact sur les espèces liées aux zones humides *134*
5.2.5. Impacts sur les insectes saproxylophages *135*
5.2.6. Impacts sur les oiseaux et les chiroptères *137*
5.2.7. Impacts sur la petite faune *139*
5.2.8. Impact sur les trames vertes et bleues, SRCE *139*
5.2.9. Synthèse des impacts du projet *140*

5.3. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation 146

5.3.1. Mesures d'évitement 146

5.3.2. Mesures de réduction 147

5.3.3. Mesures de compensation 148

5.3.4. Mesures d'accompagnement 150

5.3.5. Mesures de suivi 150

5.4. Espèces protégées 152

Conclusion 153

Bibliographie 163

Table des figures 165

Annexes 170

Annexe 1 : Fiches ZNIEFF de types 1 et 2 dans un rayon de 10 km 170

Annexe 2 : Fiches FSD des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km 170

Annexe 3 : Synthèse des données Chiroptères du GMN (partie ornaise) autour des projets éoliens de la Forêt de Monnaie (53) 170

Annexe 4 : Grille d'évaluation des arbres à cavités pour les insectes saproxyliques et saproxylophages 170

Annexe 5 : Liste des espèces botaniques des 5 zones 170

Annexe 6 : Liste des oiseaux observés sur le site et leurs statuts de protection et de conservation dans un rayon de 20 km autour du site 170

Annexe 7 : Liste des chauves-souris observées sur le site et leurs statuts de protection et de conservation dans un rayon de 20 km autour du site 170

Annexe 8 : Arrêté n°2011136-0001 fixant la liste départementale des documents de planification, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000 conformément au 2 du III de l'article L 414-4 du code de l'environnement 170

Annexe 9 : Tableaux synthétiques de mortalité éoliennes pour les oiseaux et les chiroptères en Europe (Tobias Dürr), mise à jour 2015 - les espèces surlignées sont celles présentes sur la zone d'étude- 170

INTRODUCTION

L'entreprise JUWI EnR (devenu NEOEN en 2015) a commandé à Mayenne Nature Environnement un état initial (diagnostic écologique faune et flore) sur 5 zones de projet éolien sur les communes Saint-Calais-du-Désert, Saint-Aignan-de-Couptrain, Saint-Cyr-en-Pail et Pré-en-Pail dans le nord-est du département.

Les 5 zones potentielles du projet sont inclues dans la Zone de Développement Éolien (ZDE) « Synclinal de Pail » (DDT 53, 2012), se situant au nord-est du département (Figure 1). Elles se situent à l'extrême nord-est de cette ZDE ainsi que dans les zones favorables du Schéma Régional Éolien (Figure 2).

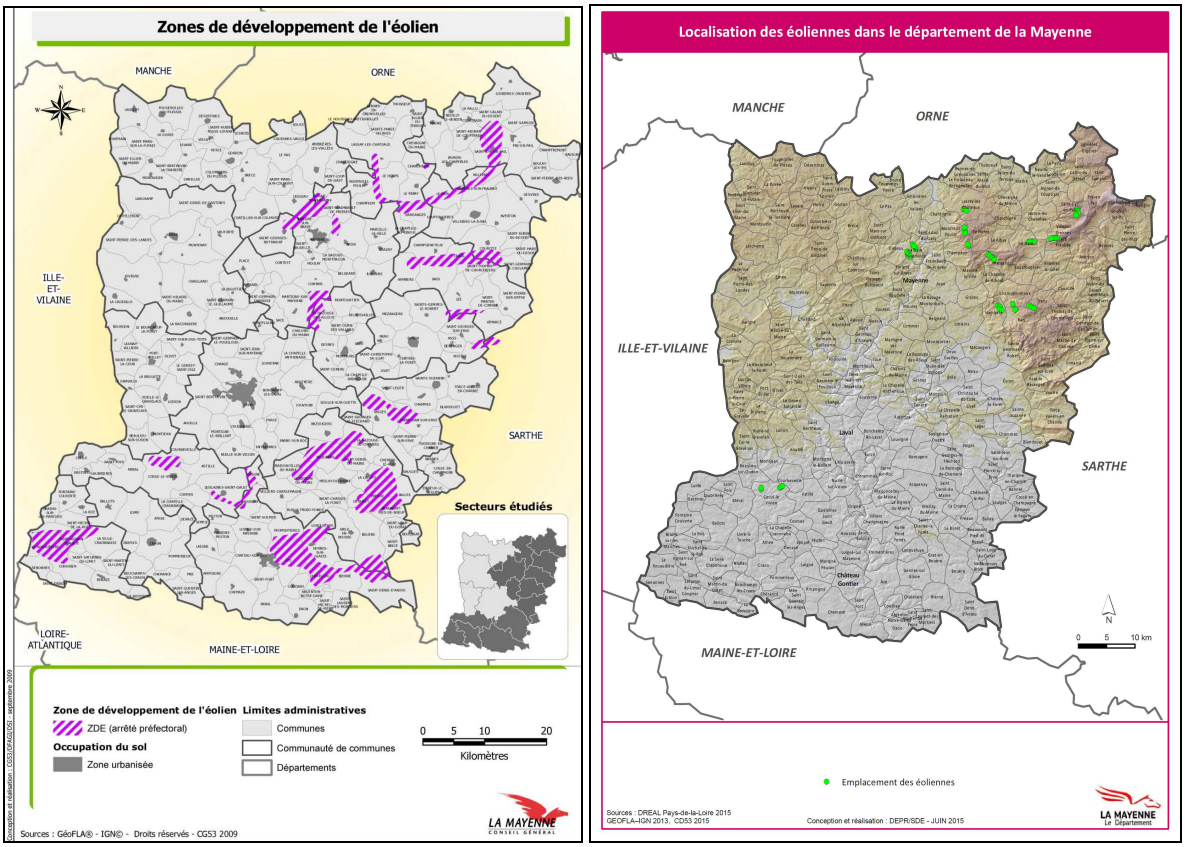


Figure 1 : Localisation des ZDE et des éoliennes en Mayenne (Sources : CG53, 2009 et CD53, 2015)

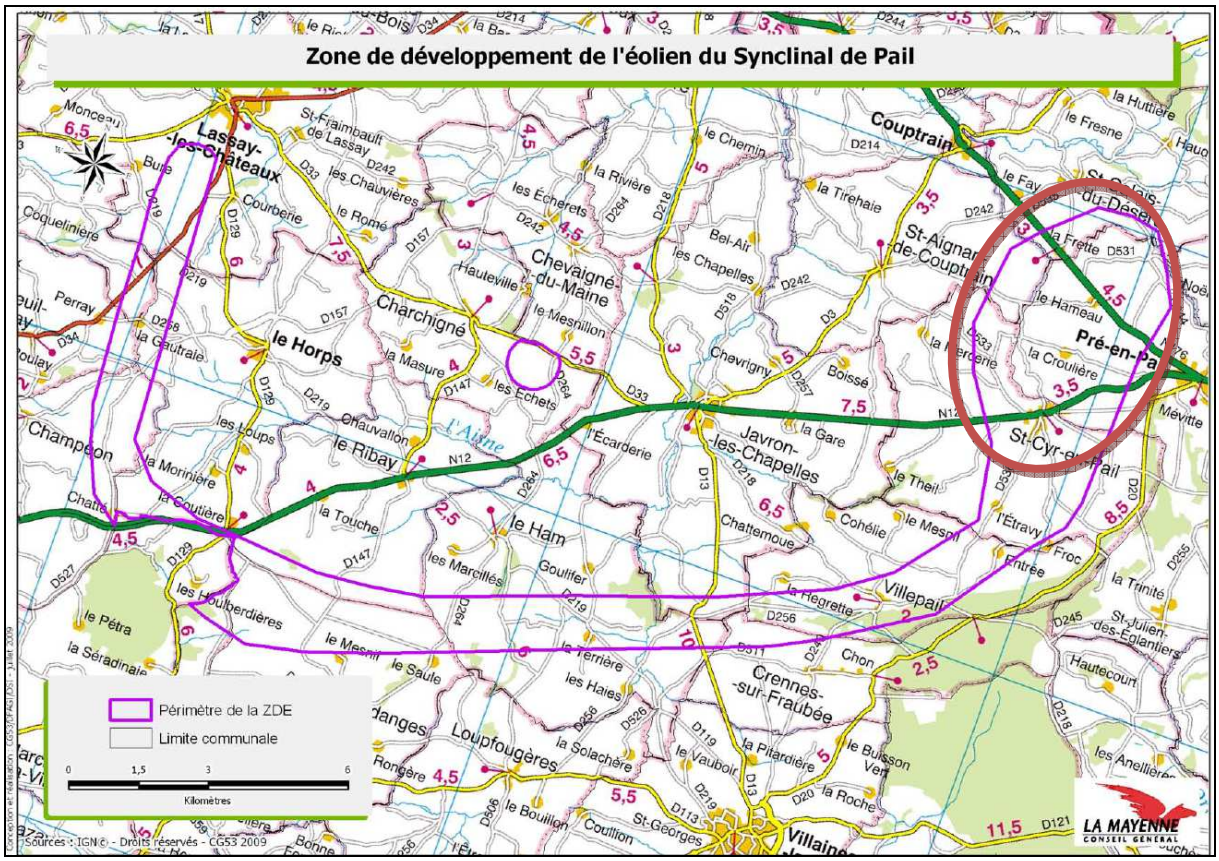


Figure 2 : Localisation du projet sur la ZDE du Synclinal de Pail (CG53, 2009)

Le présent rapport se décompose en 4 parties et fait état d'un diagnostic faune et flore sur les 5 zones potentielles pour l'implantation d'éoliennes.

Dans un premier lieu, les **éléments bibliographiques** compilés pour le secteur d'étude sont analysés dans des périmètres élargis (données réglementaires, inventaires, connaissance d'espèces sensibles aux éoliennes sur le secteur,...).

Ensuite, on aborde la synthèse des **inventaires de terrain** réalisés par MNE sur les zones. Les investigations de terrain ont été réalisées en 2 temps mais toujours sur une année complète. 3 zones ont fait l'objet d'investigations en 2012, et 2 autres en 2012-2013. Les recherches se focalisent sur la flore, les habitats mais aussi la faune potentiellement impactée par les éoliennes et leurs travaux connexes. Elles concernent différentes disciplines : la botanique (flore), la phytosociologie (habitats et milieux), l'entomologie (insectes saproxylophages), l'ornithologie (avifaune nicheuse, migratrice et hivernante), la chiroptérologie (chauves-souris).

Un rappel des enjeux et des **références sur les études d'impacts éoliens** est proposé pour cerner le contexte de cette étude.

Ensuite, en fonction des enjeux évalués dans ce rapport, une étude des variantes est réalisée. Enfin, des propositions de **mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi** sont listées. Une seconde phase de terrain a été réalisée en 2016 au cours de laquelle les arbres à insectes saproxylophages ont été recherchés afin de choisir la variante et les cheminements de moindre impact.

1. DONNÉES RÉGLEMENTAIRES ET BIBLIOGRAPHIQUES

1.1. Localisation de la zone d'étude

Les 5 zones d'étude du projet éolien se situent sur 4 communes différentes (Figure 3) :

- Saint-Aignan-de-Couptrain, lieu-dit **la Beaucherie** (16 ha) ;
- Saint-Calais-du-Désert, lieu-dit **la Martinière** (10 ha) ;
- Saint-Cyr-en-Pail, lieu-dit **la Piltière** (9 ha) ;
- Pré-en-Pail, lieux-dits **la Croulière** (18 ha) et **Clopeau** (12 ha).

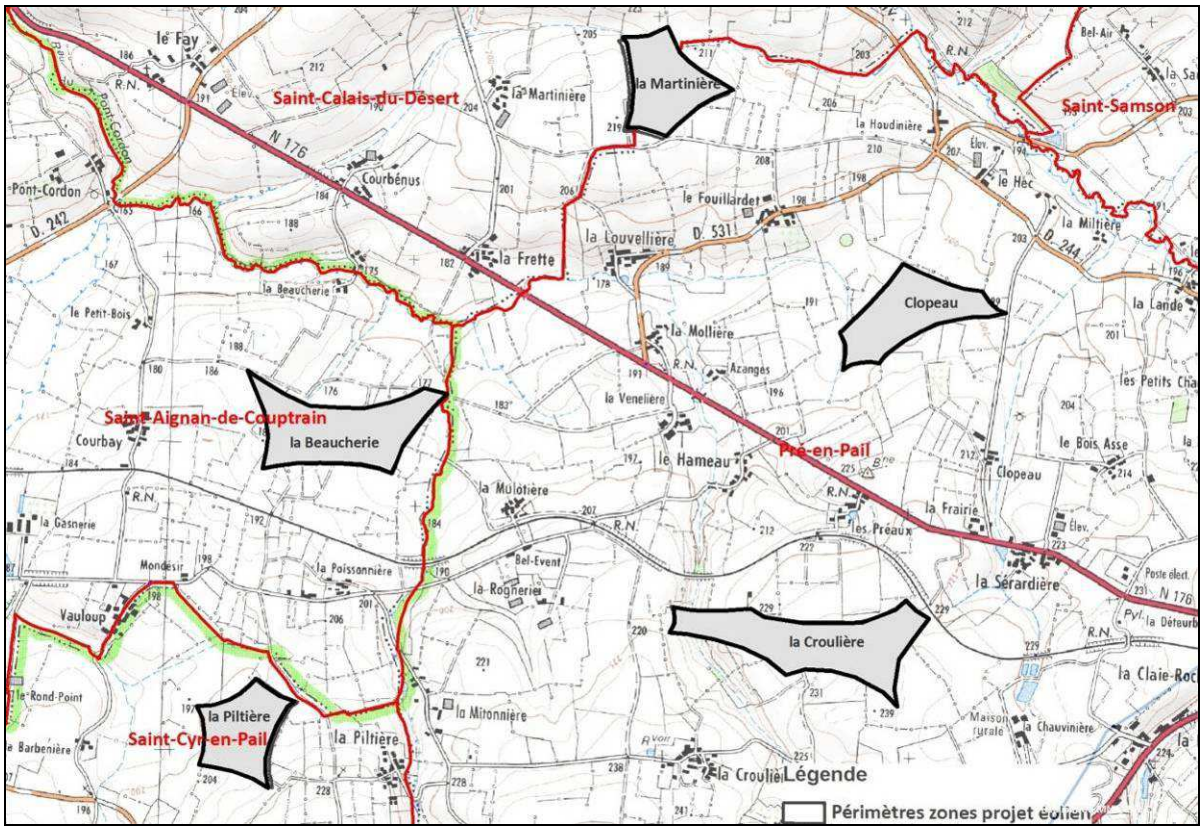


Figure 3 : Localisation des 5 zones d'études, secteur rapproché

La carte suivante (Figure 4) localise les 117 communes concernées par le rayon de 20 km (36 communes dans un rayon de 10 km). Notons que ces 2 périmètres élargis à 10 et 20 km autour des zones, s'étendent sur 3 départements (Mayenne, Sarthe et Orne) et 2 régions (Pays de la Loire et Basse-Normandie). On choisit ces périmètres élargis pour prendre en considération l'ensemble des espèces qui sont impactées par le projet, car certaines espèces animales notamment ont des domaines vitaux de grande portée.

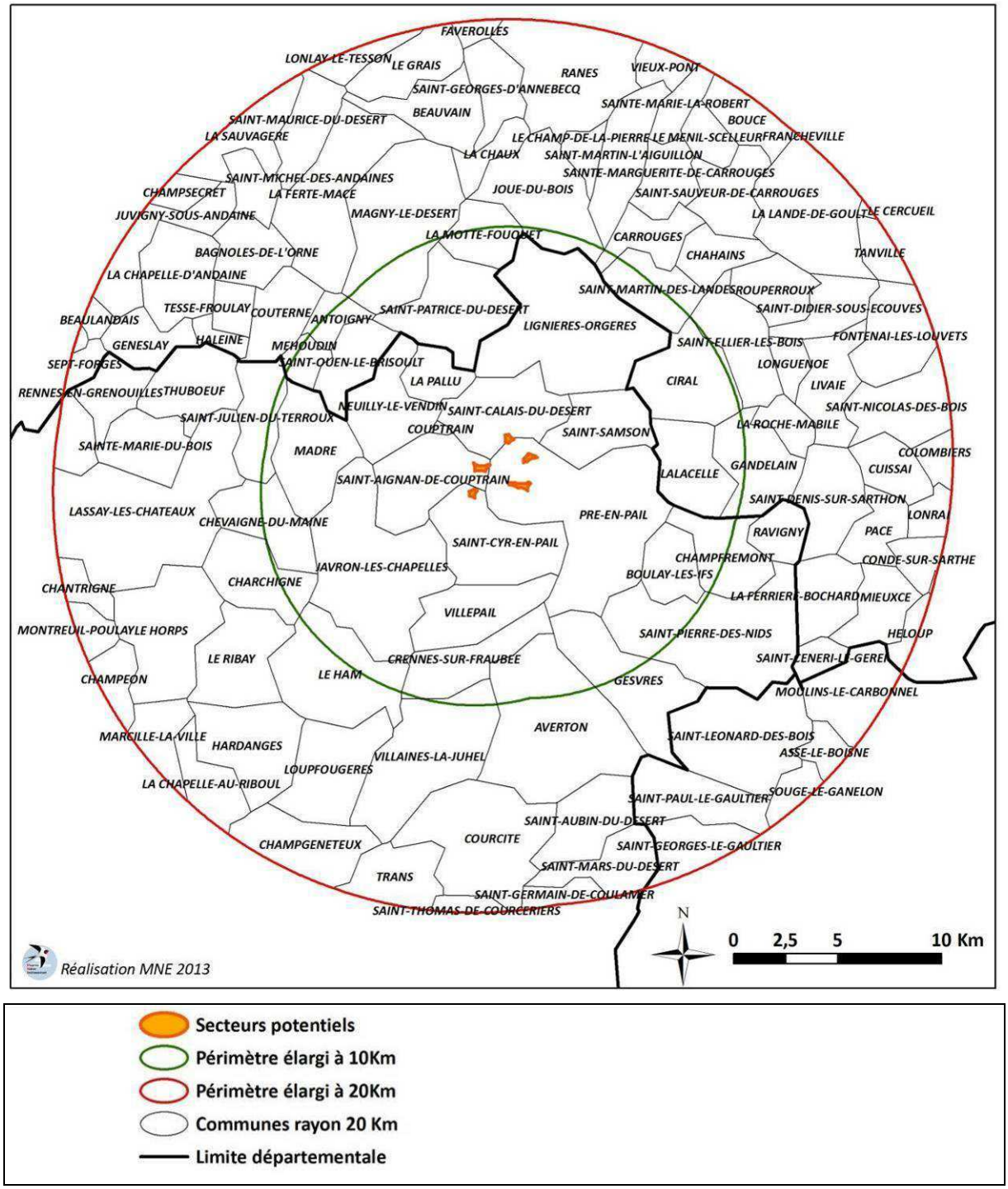


Figure 4 : Localisation des périmètres d'étude et des communes concernées.

1.2. Les zones d'inventaires : ZNIEFF

Les ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) sont des périmètres comprenant des territoires à forte valeur biologique. Cette valeur est déterminée grâce à un référentiel d'habitats et d'espèces dits « déterminants ». Dans le département de la Mayenne, 169 ZNIEFF ont été inventoriées (en Pays de la Loire ce sont 850 ZNIEFF à ce jour).

On distingue les ZNIEFF de type 1 qui correspondent à des sites précis d'intérêt biologique remarquable (présence d'espèces ou d'habitat(s) de grande valeur écologique) et les ZNIEFF de type 2, grands ensembles naturels riches, présentant une grande variété d'habitats.

Pour les ZNIEFF de type 2, ce sont principalement des massifs forestiers, mais aussi des cours d'eaux (ruisseaux, rivières). Les ZNIEFF de type 1, plus petites représentent pour la plupart des zones humides : tourbières, étangs, ruisseaux ; ou des milieux associés : landes, prés et prairies tourbeux, bois humides.

Dans un rayon de 20 km autour des zonages du projet, on retrouve 14 ZNIEFF de type 2 et 48 ZNIEFF de type 1.

1.2.1. Les ZNIEFF de type 2

Localisation

La carte ci-dessous (Figure 5) localise les 14 ZNIEFF de type 2 (grands ensembles paysagers) présents en entier ou en partie dans un rayon de 20 km autour du projet éolien.

Ces zones sont principalement des forêts de grande taille ou des boisements associés à des cours d'eau.

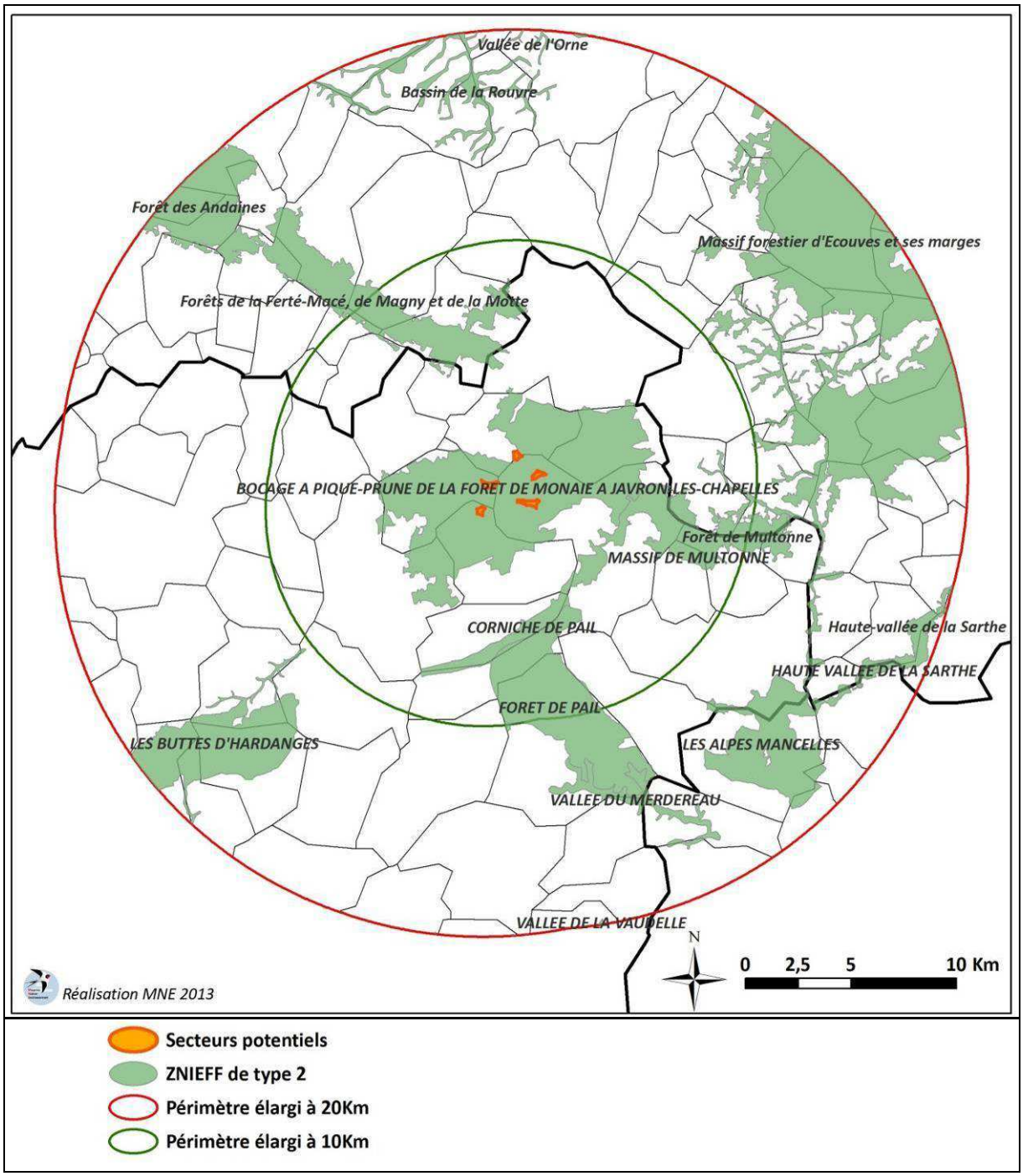


Figure 5 : Localisation des 14 ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 20km

Liste des ZNIEFF de type 2

Les ZNIEFF mentionnées en gras dans la Figure 6 correspondent à celles situées dans un rayon de 10 km dont 2 sont dans le périmètre restreint à 3 km (en rouge).

Dpt	Code Régional	Distance min (km)	Nom de la ZNIEFF de type 2	Surface (Ha)
53	31560000	inclus	Bocage à Pique-Prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles	6460,01
53	30580000	2,9	Corniche de Pail	653,60
61	01490000	3	Forêts de la Ferté-Macé, de Magny et de la Motte	2405,27

Dpt	Code Régional	Distance min (km)	Nom de la ZNIEFF de type 2	Surface (Ha)
61	**01510000**	**3**	**Forêt de Multonne**	**1403,57**
53	**30280000**			**1119,10**
53	**30590000**	**4**	**Forêt de Pail**	**2737,30**
61	00980000	13	Bassin de la Rouvre	4954,13
61	00020000	14	Forêt des Andaines	5398,63
61	00030000	7	Massif forestier d'Écouves et ses marges	22607,57
61	00810000	18	Vallée de l'Orne	13441,43
61	01040000	17	Haute-vallée de la Sarthe	3978,67
72	40210000			1098,58
72	40020000	13	Les Alpes Mancelles	1882,43
53	30170000	10	Les buttes d'Hardanges	2328,12
53	31030000	19	Vallée de la Vaudelle	399,62
53	31050000	13	Vallée du Merdereau	515,54

Figure 6 : Tableau des ZNIEFF de type 2 présentes dans un rayon de 20 km

Description des deux ZNIEFF de type 2

ZNIEFF n°31560000 : Bocage à Pique-Prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles (Mayenne)

Les 5 zones du projet éolien se situent au cœur du périmètre de cette ZNIEFF de type 2.

Caractéristiques : Zone bocagère dense, avec quelques haies sur talus, présentant de nombreux vieux arbres offrant des cavités favorables à la présence de nombreuses espèces cavernicoles, en particulier de macro coléoptères saproxylophages comme le Pique-prune, espèce menacée figurant en Annexe 1 de la Directive européenne "Habitat Faune Flore".

Milieux déterminants : Écrans d'arbres, haies, bosquets, bocage

Intérêt floristique : présence de plusieurs espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire.

Intérêt faunistique : présence du Pique-Prune, espèce menacée figurant en Annexe 1 de la Directive CEE "Habitat-faune-flore", et de plusieurs espèces de la liste déterminante des Pays de la Loire.

Espèces déterminantes : Odonates : Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltoni ;* **Coléoptères** : Pique-prune *Osmoderma eremita* ; **Amphibiens** : Alyte accoucheur *Alytes obstetricans*, Grenouille rousse *Rana temporaria* ; **Oiseaux** : Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, Faucon hobereau Fal*co subbuteo,* Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* ; **Mammifères** : Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, Hermine *Mustela erminea*, Grand murin *Myotis myotis*, Oreillard roux *Plecotus auritus*, Oreillard gris *Plecotus austriacus ;* **Fougères** : Osmonde royale *Osmunda regalis* ; **Monocotylédones** : Orchis à fleurs lâches *Orchis laxiflora*, Orchis brûlée *Orchis ustulata* ; **Dicotylédones** : Oenanthe à feuilles depeucédan *Oenanthe peucedanifolia.*

ZNIEFF n°30580000 : Corniche de Pail (Mayenne)

Cette ZNIEFF se situe au sud des zones d'études, sur un axe sud-ouest nord-est. Elle est le plus éloignée de la zone de la Martinière (5,3 km) et la plus proche de la zone de la Croulière (2,9 km).

Caractéristiques : la Corniche de Pail est une bande longue de quelques 8 km, bien individualisée dans le paysage. Elle repose dans sa partie sommitale sur des grès armoricain et donne des sols pauvres type podzol. A la faveur de ruptures dans le socle, des sources prennent naissance et donnent des tourbières et zones tourbeuses. Dans des endroits plus secs des landes humides et sèches se sont mises en place. La Corniche de Pail est de ce point de vue le deuxième grand ensemble de la Mayenne.

Milieux déterminants : Eaux dormantes oligotrophes ; Landes humides atlantiques méridionales à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* ; Landes sèches ; Prairies humides eutrophes ; Tourbières acidiphiles bombées

Intérêt floristique : mosaïque de milieux et associations végétales caractéristiques présence de plusieurs plantes protégées

Intérêt faunistique : présence de rhopalocère et d'odonate de la liste déterminante des Pays de la Loire. C'est un site de nidification d'espèces d'oiseaux caractéristiques des landes. Présence d'espèces d'amphibiens de la liste déterminante des Pays de la Loire et de deux reptiles de la liste déterminante des Pays de la Loire.

Espèces déterminantes : Odonates : Agrion de Mercure *Coenagrion mercuriale,* Cordulégastre annelé *Cordulegaster boltoni,* Cordulie bronzée *Cordulia aenea,* Orthétrum bleuissant *Orthetrum coerulescens,* Sympétrum noir *Sympetrum danae ;* **Orthoptères :** Criquet des clairières *Chrysochraon dispar,* Decticelle des Bruyères *Metrioptera brachyptera,* Gomphocère tacheté *Myrmeleotettix maculatus ;* **Lépidoptères :** Noctuelle de la myrtille *Anarta myrtilli,* Miroir *Heteropterus morpheus ;* **Coléoptères :** *Scymnus apetzi ;* **Amphibiens :** Alyte accoucheur *Alytes obstetricans,* Triton alpestre *Triturus alpestris,* Triton marbré *Triturus marmoratus,* Coronelle lisse *Coronella austriaca*, **Reptiles :** Lézard vivipare *Lacerta vivipara,* Vipère péliade *Vipera berus ;* **Oiseaux :** Pipit farlouse *Anthus pratensis,* Chevêche d'Athéna *Athene noctua,* Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus,* Busard Saint-Martin *Circus cyaneus,* Faucon hobereau *Falco subbuteo,* Torcol fourmilier *Jynx torquilla,* Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio,* Locustelle tachetée *Locustella naevia,* Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus,* Bécasse des bois *Scolopax rusticola,* Fauvette pitchou *Sylvia undata* ; **Sphaignes :** *Sphagnum auriculatum, Sphagnum subsecundum ;* **Lycopodophytes :** Lycopode submergé *Lycopodiella inundata ;* **Fougères :** D*ryopteris affinis ;* **Monocotylédones :** Laîche distante *Carex distans,* Laîche puce *Carex pulicaris,* Linaigrette à feuilles étroites *Eriophorum angustifolium,* Jonc squarreux *Juncus squarrosus,* Jonc des vases *Juncus tenageia,* Luzule des bois *Luzula sylvatica,* Nard raide *Nardus stricta,* Narthécie brise-os *Narthecium ossifragum,* Rhynchospore blanc *Rhynchospora alba,* Scirpe cespiteux *Scirpus cespitosus* ; **Dicotylédones :** *Campanula rotundifolia* Campanule à feuilles rondes, Cirse tubéreux *Cirsium tuberosum ,* Doronic plantain *Doronicum plantagineum,* Rossolis à feuilles rondes *Drosera rotundifolia,* Grassette du Portugal P*inguicula lusitanica,* Radiole faux-lin *Radiola linoides,* Renoncule de Lenormand *Ranunculus omiophyllus.*

Les impacts éventuels des éoliennes sur les ZNIEFF de type 2 se concentrent sur les oiseaux et les chiroptères. Les oiseaux peuvent subir un dérangement en phase de travaux et d'exploitation et certains, en particulier le Faucon hobereau et le Busard Saint-Martin, un impact direct (collision) en phase d'exploitation. Concernant les chiroptères, les impacts directs par collisions peuvent être retrouvés pour les espèces identifiées sur la ZNIEFF n°31560000 : Sérotine commune, Grand murin, Oreillard roux, Oreillard gris. C'est pourquoi selon l'implantation choisie des éoliennes des mesures de bridages sont mises en place si les impacts potentiels ne peuvent pas être évités. Les impacts potentiels sur les populations d'insectes sont présentés dans les pages suivantes.

1.2.2. Les ZNIEFF de type 1

Localisation

La Figure 7 localise les 48 ZNIEFF de type 1 (habitats et espèces remarquables) présentes en entier ou en partie dans un rayon de 20 km autour du projet éolien.

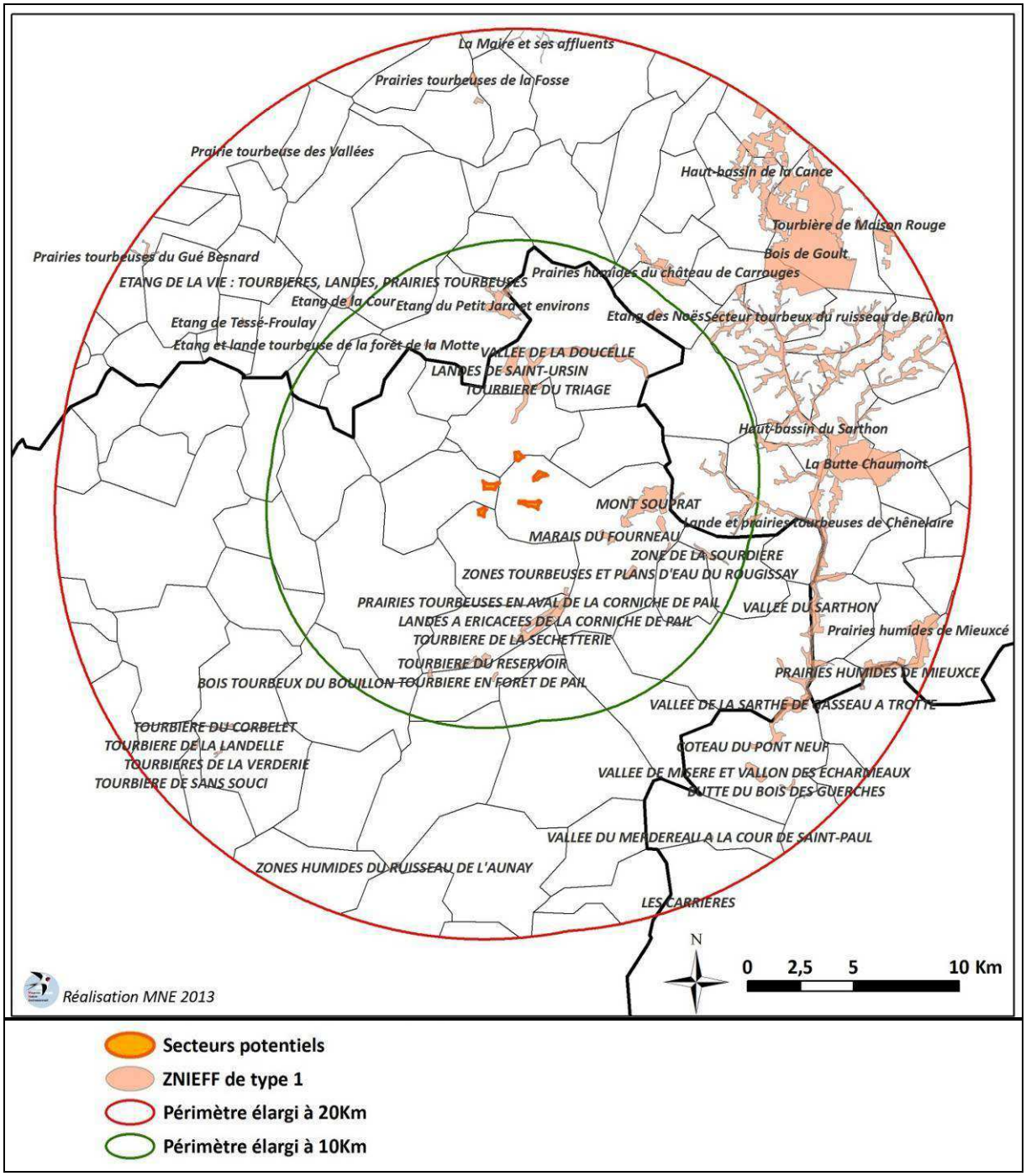


Figure 7 : Localisation des 48 ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 20km

Liste des ZNIEFF de type 1

Les ZNIEFF mentionnées en gras dans le tableau ci-dessous (Figure 8) correspondent aux 18 zones situées dans un rayon de 10 km et celle en rouge dans le périmètre rétréci à 3 km.

Dpt	Code Régional	Distance min (km)	Nom de la ZNIEFF de type 1	Surface (Ha)
53	**00003097**	**1**	**Vallée de la Doucelle**	**230,43**
61	**01490001**	**7**	**Étang du Petit Jard et environs**	**80,49**
53	**00003086**	**8**	**Étang de la vie : tourbières, landes, prairies tourbeuses**	**11,71**
53	**00003018**	**9**	**Bois tourbeux du Bouillon**	**5,10**
53	**30580005**	**4**	**Landes a Éricacées de la Corniche de Pail**	**147,05**
53	**30290003**	**4**	**Landes de Saint-Ursin**	**60,43**
53	**30280004**	**4**	**Marais du Fourneau**	**20,42**
53	**30280002**	**4**	**Mont Souprat**	**213,75**
53	**30580004**	**4**	**Prairies tourbeuses en aval de la Corniche de Pail**	**43,13**
53	**30580003**	**5**	**Tourbière de la Sechetterie**	**3,71**
53	**30580001**	**6**	**Tourbière du Réservoir**	**6,76**
53	**30290004**	**3**	**Tourbière du Triage**	**6,03**
53	**30280005**	**8**	**Zone de la Sourdière**	**27,16**
53	**00003146**	**5**	**Zones tourbeuses et plans d'eau du Rougissay**	**21,89**
53	**00003096**	**7**	**Vallée du Sarthon**	**301,26**
61	**00030007**	**9**	**Haut-bassin du Sarthon**	**1811,26**
61	**00000101**	**9**	**Étang des Noës**	**24,94**
61	**01490004**	**6**	**Étang et lande tourbeuse de la Forêt de la Motte**	**6,75**
61	**01510003**	**9**	**Lande et prairies tourbeuses de Chênelaire**	**15,41**
61	01040006	18	Prairies humides de Mieuxcé	253,52
72	40210003	18	Prairies humides de Mieuxce	49,35
53	30580002	4	Lande tourbeuse de la Corniche	1,99
53	30170002	16	Lande tourbeuse et prairies humides du Bas Bois	3,37
53	30280001	6	Tourbière et Vallée du Buisson du Malheur	8,91
53	30170005	18	Tourbière de la Landelle	8,37
53	30170001	18	Tourbière de Sans Souci	0,24
53	30170006	16	Tourbière du Corbelet	4,10
53	30590001	7	Tourbière en Foret de Pail	5,77
53	30170004	17	Tourbières de la Verderie	6,31
53	31050001	17	Vallée du Merdereau a la Cour de Saint-Paul	2,52
53	00003151	17	Zones humides du ruisseau de l'Aunay	5,94
72	40020006	17	Bois des Vallées	2,02
72	40020002	17	Butte du Bois des Guerches	10,58
72	40020005	16	Coteau du Pont Neuf	5,55
72	00004116	17	Les carrières	5,26
72	40020004	13	Vallée de la Sarthe de Gasseau a Trotte	130,91
72	40020003	16	Vallée de Misère et vallon des Écharmeaux	41,31
61	00030002	15	Bois de Goult	1561,78
61	01490005	11	Étang de la Cour	15,67
61	00000176	14	Étang de Tessé-Froulay	5,69
61	00030006	15	Haut-bassin de la Cance	1662,37
61	00030001	14	La Butte Chaumont	480,43
61	00810020	19	La Maire et ses affluents	56,57
61	00000148	18	Prairie tourbeuse des Vallées	6,04
61	00000169	11	Prairies humides du Château de Carrouges	109,45
61	00980002	17	Prairies tourbeuses de la Fosse	25,39
61	00000181	19	Prairies tourbeuses du Gué Besnard	57,57
61	00030010	19	Secteur tourbeux des Noës et des Ménages	104,13
61	00030014	12	Secteur tourbeux du Ruisseau de Brûlon	15,02
61	00030008	19	Tourbière de Maison rouge	15,39
61	01510001	5	Tourbière du Bois de Lalacelle	7,06

Figure 8 : Tableau des ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 20 km

Description des ZNIEFF de type 1

Les ZNIEFF de type 1 sont des zones présentant un intérêt faune flore élevé. La seule ZNIEFF de type 1 située dans le périmètre d'étude restreint est décrite ci-dessous.

ZNIEFF n°00003097 : Vallée de la Doucelle (Mayenne)

Caractéristiques : la rivière la Doucelle emprunte des terrains acides (schistes, grès, granodiorite). Au niveau du saut de la biche, le synclinal de Monnaie se trouve érodé et nous avons là des chaos rocheux et des falaises remarquables pour la Mayenne. De part et d'autre de ce synclinal, des prairies humides inondables bordent la rivière

Milieux déterminants : Eaux oligotrophes pauvres en calcaire ; Zone à truites ; Prairies humides et mégaphorbiaies ; Aulnaies ; Formations riveraines de saules.

Intérêt floristique : présence de deux espèces protégées en région des Pays de la Loire et d'une ptéridophyte protégée en Mayenne. Présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire, d'une espèce de la liste rouge du Massif Armoricain et d'une espèce rare au niveau départemental.

Intérêt faunistique : présence d'une espèce de salmonidé de la liste déterminante des Pays de la Loire et d'un crustacé de la directive habitats (Écrevisse à pieds blancs). Pour les libellules, présence d'une belle population reproductrice d'une espèce d'anisoptère de la liste déterminante des Pays de la Loire.

Espèces déterminantes : **Odonates :** Cordulegastre annelé *Cordulegaster boltoni ;* **Crustacés :** Écrevisse à pieds blancs *Austropotamobius pallipes* ; **Poissons :** Truite fario *Salmo trutta fario*, Chabot commun *Cottus gobio ;* **Mammifères :** Hermine *Mustela erminea ;* **Fougères :** Osmonde royale *Osmunda regalis ;* **Monocotylédones :** Canche flexueuse *Deschampsia flexuosa,* Épipactis à larges feuilles *Epipactis helleborine*, Linaigrette à feuilles étroites *Eriophorum angustifolium,* Fétuque géante *Festuca gigantea,* Jonc rude *Juncus squarrosus* ; **Dicotylédones :** Callitriche à hamule *Callitriche hamulata*, Callitriche à angles obtus *Callitriche obtusangula,* Callitriche à fruits plats *Callitriche platycarpa*, Callune fausse-bruyère *Calluna vulgaris*, Épilobe à quatre angles *Epilobium tetragonum,* Géranium herbe à robert *Geranium robertianum,* Oenanthe à feuilles de peucédan *Oenanthe peucedanifolia,* Parisette à quatre feuilles *Paris quadrifolia*, Myrtille *Vaccinium myrtillus*, Violette des marais *Viola palustris.*

Les fiches descriptives des ZNIEFF de type 1 et 2 dans un rayon de 10 km sont en *Annexe 1*. La plupart des ZNIEFF situées dans un rayon plus éloigné de 10 km concernent des intérêts plutôt floristiques sur lesquels le projet éolien n'aura vraisemblablement aucun impact. On peut cependant noter que 3 zones ont des intérêts faunistiques, notamment ornithologiques. Il s'agit de 2 étangs et d'un sommet connus pour leur attrait concernant l'avifaune migratrice ou hivernale.

L'étang du Petit Jard ou **étang de la vie** est situé entre 6,2 et 9 km au nord du secteur d'étude suivant les zones. La fiche ZNIEFF précise que c'est une zone d'intérêt du fait de la rareté des grands étangs dans l'ouest du département de l'Orne. L'intérêt ornithologique est surtout lié au rôle attractif de l'étang comme escale pour les migrateurs (Guifette noire, Milan, Courlis, Sterne pierregarin, Canards...), ainsi que comme site d'hivernage pour les Palmipèdes, notamment le Fuligule milouin dont les effectifs peuvent être assez importants (150 en février 1999). On note la nidification du Grèbe huppé, du Grèbe castagneux, du Phragmite des joncs, du Râle d'eau, de la Mésange boréale.

L'étang des Noës est situé entre 9 et 12 km au nord-est des zones d'études du projet éolien. Lui aussi un étang qui représente un lieu de halte migratoire pour les oiseaux aquatiques et un lieu d'hivernage apprécié lors des vagues de froids. Tous les Canards de surface, des Harles, Garrots, Plongeons y sont alors présents.

Enfin, le **Mont Souprat** est situé à l'est-sud-est des 5 zones potentielles d'implantations entre 3,8 et 6 km de distance. Ce secteur est lui aussi connu comme zone de halte pour les oiseaux migrateurs. Sur la fiche ZNIEFF, 4 espèces nicheuses sont déterminantes pour la région, le Busard Saint-Martin, le Pipit farlouse, le Gros-bec casse-noyau et l'Engoulevent d'Europe.

Ces différentes ZNIEFF favorables aux migrateurs et aux hivernants se situent entre 4 et 12 km de nos secteurs d'étude. Les axes de déplacements privilégiés nord-ouest/sud-est entre ces différents sites sont éloignés des éoliennes. Les impacts éventuels pour les migrateurs et les hivernants en déplacement entre ces sites (impacts directs par collision avec les éoliennes) seront faibles eu égard à la faible ampleur du projet (4 à 7 éoliennes), sa structure et sa situation dans l'espace mayennais.

1.3. Les secteurs réglementaires

1.3.1. Les Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Le périmètre restreint se situe en partie au sein du Parc Naturel Régional Normandie Maine. Quatre des 5 secteurs potentiels pour le projet éolien sont sur le territoire du PNR (Figure 9).

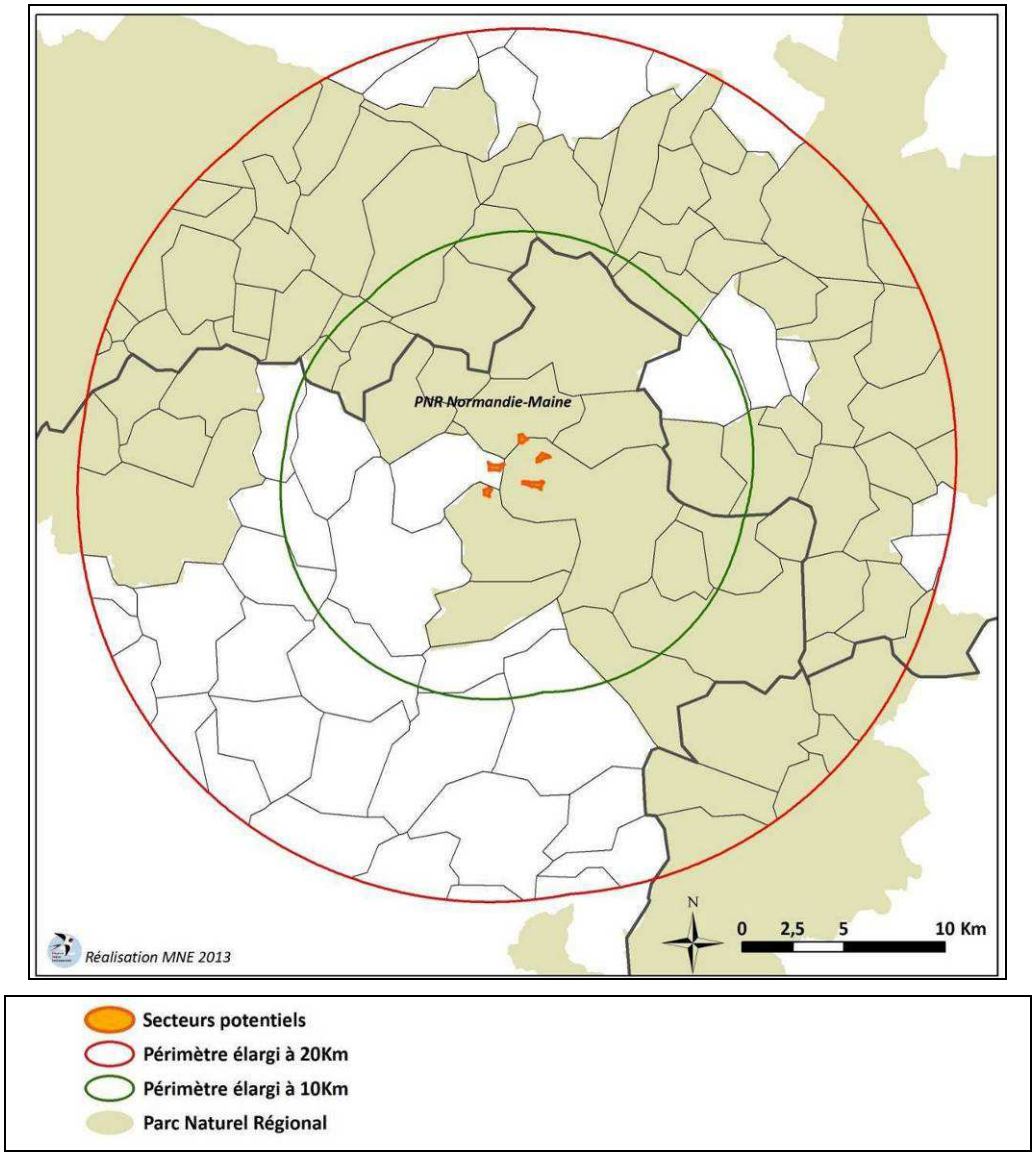


Figure 9 : Localisation du projet par rapport au PNR Normandie-Maine

1.3.2. Les Sites Classés et Sites Inscrits

Le **classement** est une protection forte qui correspond à la volonté de maintien en l'état du site désigné, ce qui n'exclue, ni la gestion, ni la valorisation. Généralement consacré à la protection de paysages remarquables, le classement peut intégrer des espaces bâtis qui présentent un intérêt architectural et sont parties constitutives du site. Les sites classés ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale ; celle-ci en fonction de la nature des travaux est, soit de niveau préfectoral ou soit de niveau ministériel. En site classé, le camping et le caravaning, l'affichage publicitaire, l'implantation de lignes aériennes nouvelles sont interdits.

L'**inscription** à l'inventaire supplémentaire des sites constitue une garantie minimale de protection. Elle impose aux maîtres d'ouvrage l'obligation d'informer l'administration 4 mois à l'avance de tout projet de travaux de nature à modifier l'état ou l'aspect du site. L'architecte des bâtiments de France émet un avis simple sur les projets de construction et les autres travaux, et un avis conforme sur les projets de démolition

Sites Classés

Dans le rayon élargi de 20 km autour du zonage du projet éolien, on retrouve 12 Sites Classés. Dans le rayon de 10 km, 2 Sites Classés sont identifiés dans l'Orne : « l'If du cimetière de Lalacelle » et « le Chêne de Cossé à Saint-Patrice-du-Désert » (en gras dans le tableau de la Figure 10). La Figure 11 localise les Sites Classés.

Dpt	Code	Nom du site Classés	Date du classement	Distance	Commune	Surface (Ha)
61	**61007**	**Chêne de Cossé, à St-Patrice-du-Désert**	**12/01/1926**	**7,7 - 9,7 km**	**Saint-Patrice-du-Désert**	**0,48**
61	**61008**	**If du cimetière de Lalacelle**	**10/03/1921**	**6,1 - 9,2 km**	**Lalacelle**	**0,48**
61	61047	Les Alpes Mancelles	10/01/1995	15 - 17,2 km	Saint-Ceneri-le-Gerei	65,07
53	5325		25/09/1995	14,7 - 16,8 km	Saint-Pierre-des-Nids	197,00
72	7245		25/09/1995	14,7 - 16,8 km	Moulin-le-Carbonnel, saint-Léonard-des-Bois	197,00
53	5308	Le site du Château	02/08/1943	17 - 19,7 km	Lassay-les-Châteaux	3,67
53	5309	Les ruines du Bois-Thibault	25/10/1943	17 - 19,7 km	Lassay-les-Châteaux	4,44
53	5310	Les ruines du Bois-frou	25/10/1943	18,3 - 20,9 km	Lassay-les-Châteaux, Niort-la-Fontaine	3,14
61	61004	Pierre de l'Empreinte du Pas des Bœufs, à Tesse-la-Madeleine	24/09/1925	15,3 - 17,2 km	Tesse-la-Madeleine	0,48
61	61005	Roc au Chien, à Tesse-la-Madeleine	17/07/1908	14,7 - 16,5 km	Tesse-la-Madeleine	0,48
61	61006	Partie du parc du château de la Roche-Bagnoles	05/05/1944	14,7 - 16,5 km	Roche-Bagnoles	1,86
61	61009	Domaine de Glatigny, à Cuissai	22/11/1943	16,8 - 19,9 km	Cuissai	18,40

Figure 10 : Tableau des Sites Classés dans un rayon de 20 km

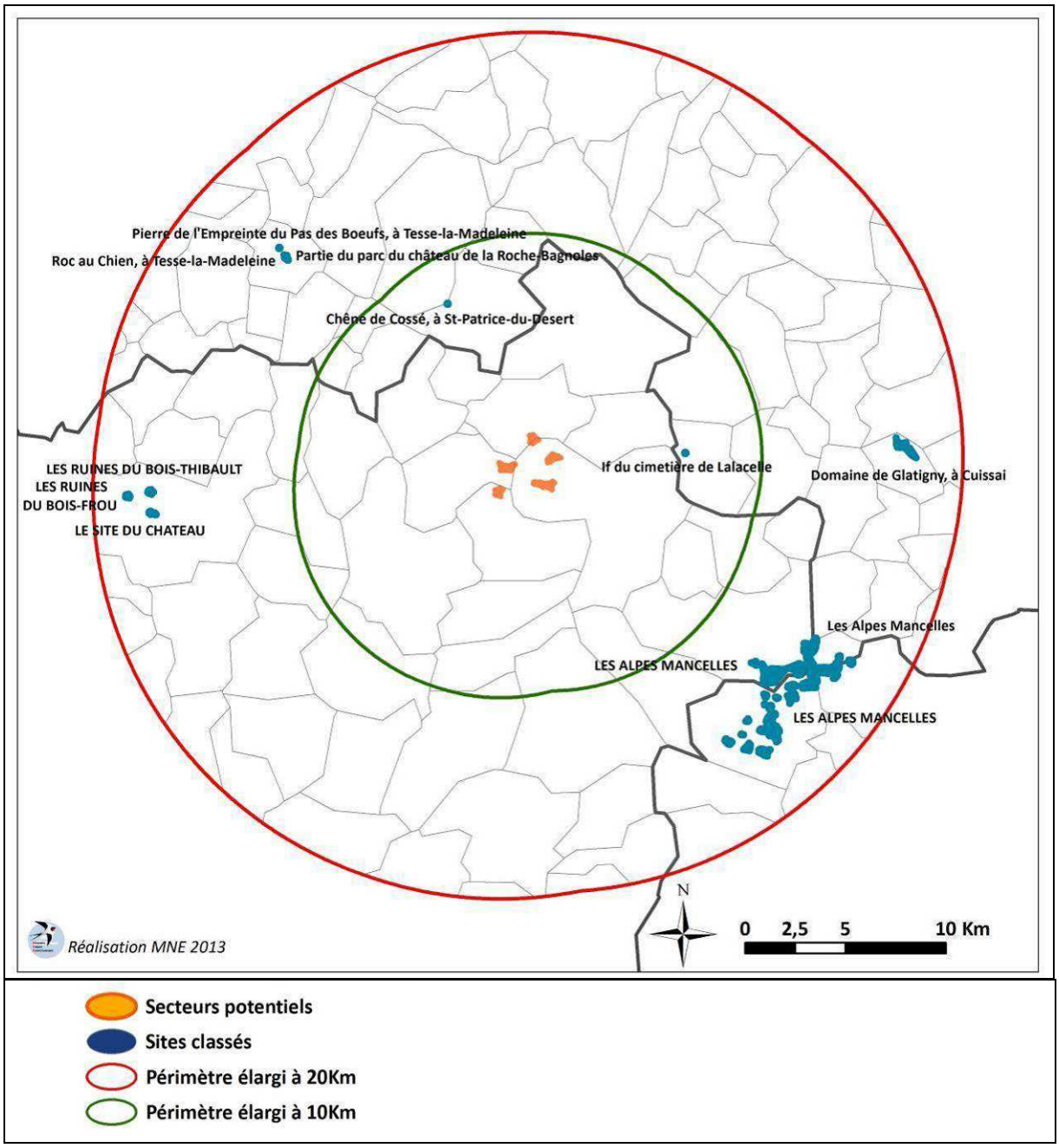


Figure 11 : Localisation des Sites Classés dans des rayons de 10 km et 20 km

Sites Inscrits

Dans le rayon élargi de 20 km autour du zonage du projet éolien, on retrouve 12 Sites Inscrits. Dans un rayon de 10 km, il reste 2 Sites Inscrits dans l'Orne : « le Château de Monceaux et abords » et « l'Église et abords », à Méhoudin (en gras dans le tableau Figure 12). La Figure 13 localise les Sites Inscrits.

Dpt	Code	Nom du site Inscrits	Date du classement	Distance	Commune	Surface (Ha)
61	**61041**	**Église et abords, à Méhoudin**	**20/12/1972**	**9,3 - 11,3 km**	**Méhoudin**	**0,80**
61	**61042**	**Château de Monceaux et abords, à Méhoudin**	**03/03/1944**	**8,2 - 10,1 km**	**Méhoudin**	**112,38**
53	5309	Ruines du Château du Bois-Thibault et leurs abords	25/10/1943	17 - 19,7 km	Lassay-les-Châteaux	4,44
53	5310	Ruines de Château de Bois-Frou	25/10/1943	18,3 - 20,9 km	Lassay-les-Châteaux, Niort-la-Fontaine	3,14
53	5325	Les Alpes Mancelles	25/09/1995	14,7 - 16,8 km	Saint-Pierre-des-Nids	197
72	7245		25/09/1995	14,7 - 16,8 km	Moulin-le-Carbonnel, saint-Léonard-des-Bois	197
61	61038	Parc du château de la Roche-Bagnoles, à Tesse-la-Madeleine	20/04/1940	14,4 - 16,3 km	Tesse-la-Madeleine	13,08
61	61039	Terrains prolongeant le parc du château de la Roche-Bagnoles, à Tesse-la-Madeleine	30/08/1935	14,4 - 16,3 km	Tesse-la-Madeleine	2,37
61	61040	Parc de l'établissement thermal de Bagnoles-de-l'Orne	09/03/1934	13,8 - 15,6 km	Bagnoles-de-l'Orne	26,52
61	61043	Jardins et abords du château de Carrouges	28/04/1934	10,8 - 13,8 km	Carrouges	48,35
61	61046	Logis et abords, à Heloup	03/12/1973	19 - 20,8 km	Heloup	22,08
61	61049	Domaine du château de Lonrai	26/08/1943	19,9 - 22,6 km	Lonrai	165,72

Figure 12 : Tableau des Sites Inscrits présents dans un rayon de 20 km

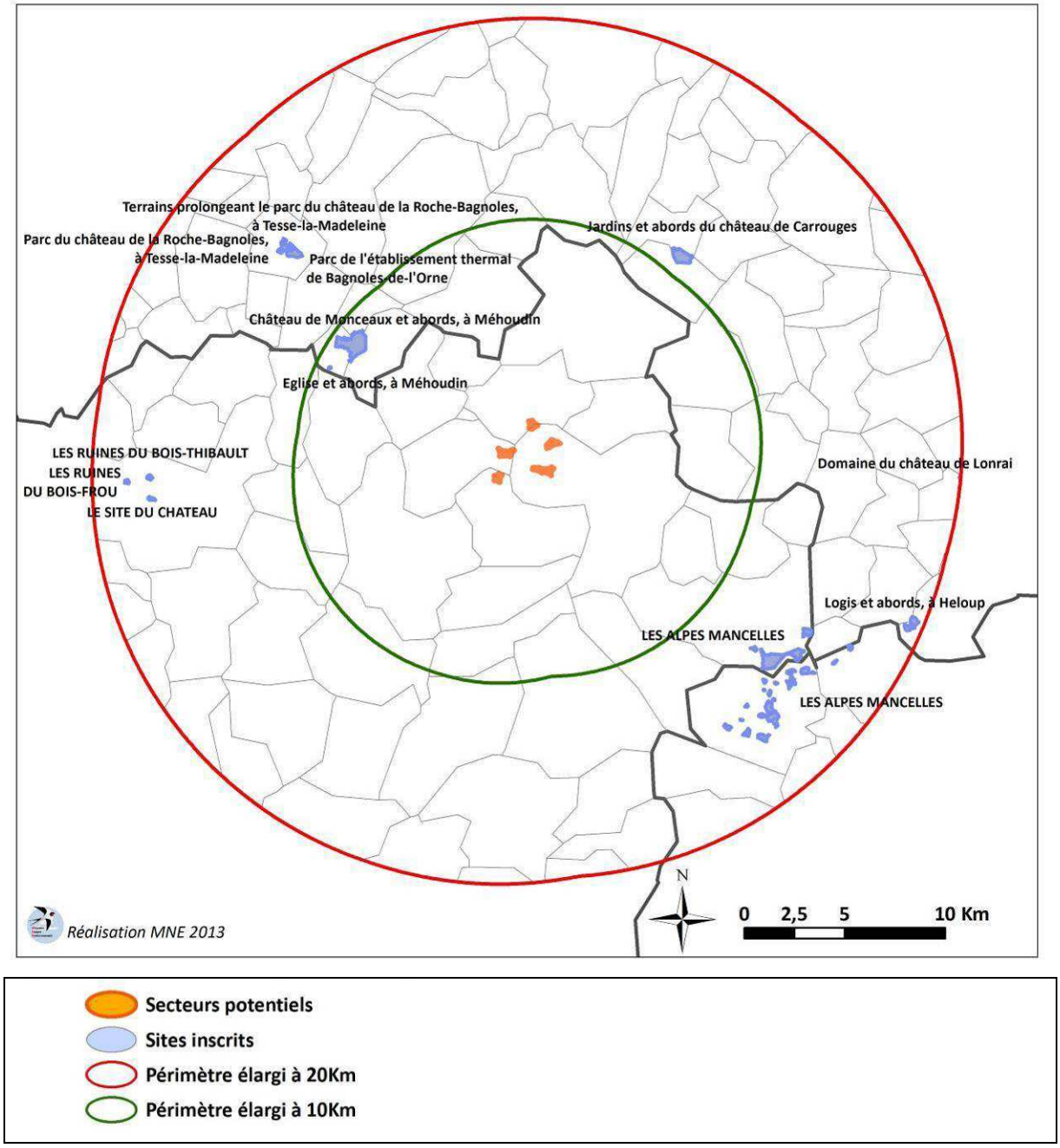


Figure 13 : Localisation des Sites Inscrits dans des rayons de 10 km et 20 km

1.3.3. Les Réserves Naturelles

On ne recense qu'une seule réserve dans le périmètre élargi de 20 km ou 10 km, il s'agit de la **Réserve Naturelle Régionale des Égoutelles**.

Caractéristiques : la tourbière des Égoutelles, d'environ 2 hectares, est située sur la commune de Villepail. Elle appartient à la Communauté de Communes de Villaines-la-Juhel. C'est une ancienne carrière de grès armoricain qui est aujourd'hui colonisée par une végétation pionnière des tourbières. Cette réserve est aussi protégée par Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope. Elle sert de point de captage d'eau et permet à une flore originale de se maintenir et de se développer. Une faune rare, dont plusieurs espèces sont en danger, a également élu domicile dans ce cadre idéal.

Intérêt floristique : 78 espèces végétales appartenant aux spermaphytes (ou plantes à graines), 7 espèces de fougères et 20 espèces de mousses ont été dénombrées depuis 20 ans. Les espèces particulièrement remarquables sont : la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*), le Drosera à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), le Lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*).

Intérêt faunistique : on recense notamment des insectes, parmi lesquels 17 espèces de criquets caractéristiques des zones humides comme le Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*) ; des espèces de libellules, dont l'Orthétrum bleuissant (*Orthetrum caerulescens*), des amphibiens, avec 5 espèces identifiées sur l'ancienne carrière (Crapaud commun *Bufo bufo*, Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*, Triton palmé *Lissotriton helveticus*, Alyte accoucheur *Alytes obstetricans* et Grenouille rousse *Rana temporaria*), des oiseaux : on peut notamment observer le Busard Saint Martin (*Circus cyaneus*)et la Locustelle tachetée (*Locustella naevia*) ou encore le Pic noir (*Dryocopus martius*).

1.3.4. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope

On recense 4 APPB sur les différents périmètres élargis (Figures 14 et 15). Trois d'entre eux concernent des rivières ou des ruisseaux et un autre une lande humide incluant la Réserve Naturelle Régionale des Égoutelles.

Les deux APPB inclus dans le périmètre élargi à 10 km sont en gras dans le tableau suivant (Figure 14). Il s'agit de « la Rivière le Sarthon et ses affluents » qui présentent des intérêts piscicoles (Truite fario *Salmo trutta fario*, Chabot *Cottus gobio*...) et la « Lande humide de Villepail » pour les intérêts cités dans la description de la Réserve Naturelle Régionale.

Département	Code APPB	Nom de l'APPB	Date de l'arrêté	Distance minimale	Surface (Ha)
61	**FR3800310**	**Rivière le Sarthon et ses affluents**	**07/08/1992**	**8,2 km**	**23,69**
53	**FR3800310**		**27/07/1992**	**8,2 km**	**176,92**
53	**FR3800312**	**Lande humide de Villepail**	**05/09/1986**	**7 km**	**3,09**
61	FR3800076	Rivière la Cance et ses affluents	19/09/1991	16,1 km	19,65
61	FR3800454	Ruisseau de Mousse	03/10/1995	16 km	1,74

Figure 14 : Tableau des APPB dans un rayon de 20 km

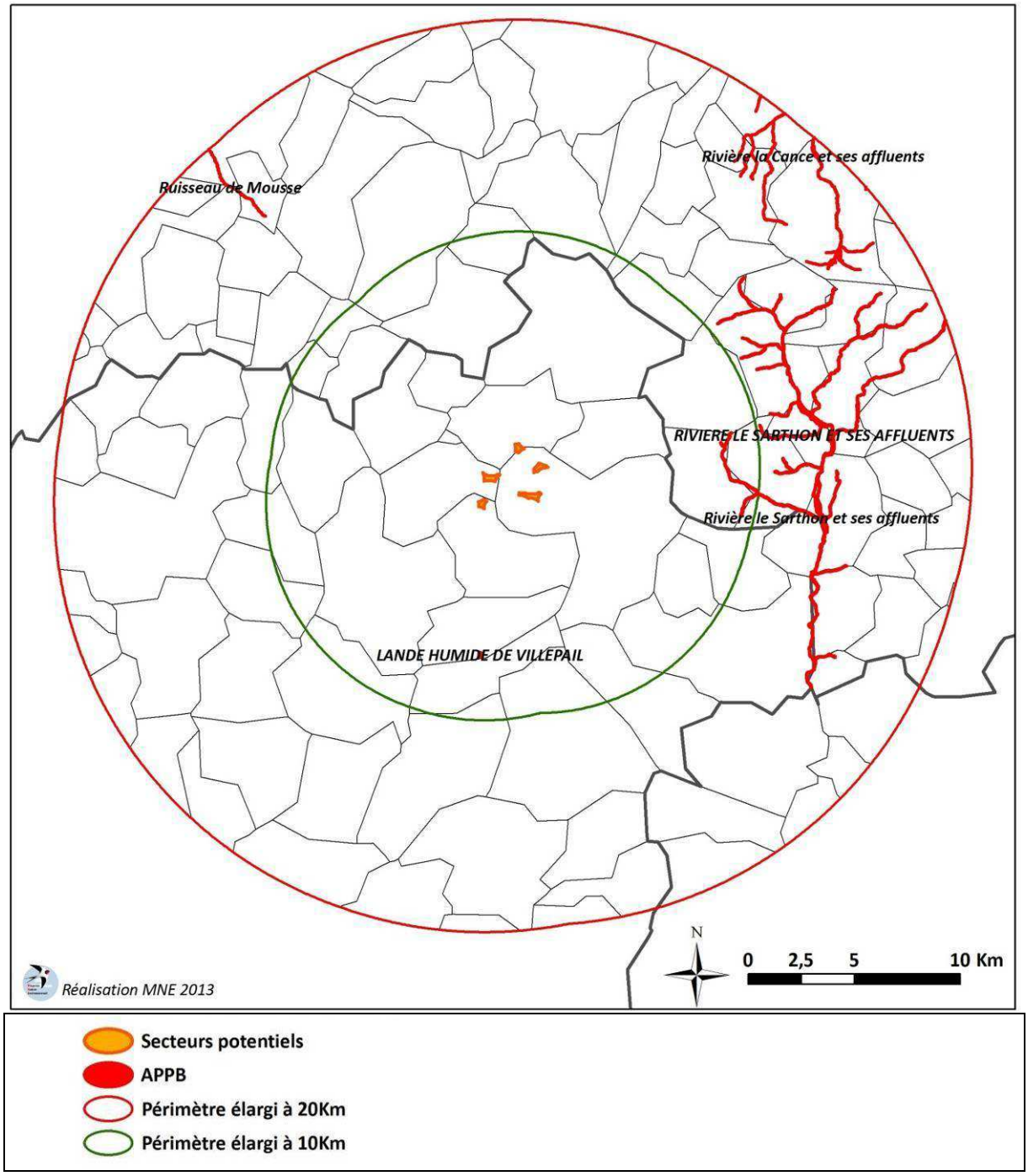


Figure 15 : Localisation des APPB dans des rayons de 10 km et 20 km

1.3.5. Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 sur le secteur d'étude peut être de type ZPS ou ZSC (SIC).

Les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** sont créées en application de la Directive européenne 2009/147/CE (appelée plus généralement **Directive Oiseaux**) du 30 novembre 2009 relative à la conservation des oiseaux sauvages.

Les **Sites d'Importance Communautaire (SIC)** sont définis par la Directive européenne 92/43/CEE du 21 mai 1992 sur la conservation des habitats naturels (appelée la **Directive Habitat-Faune-Flore**). Les SIC existent après désignation par la commission européenne, et ils deviennent des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** après arrêté du ministre chargé de l'Environnement.

Dans le périmètre élargi de 20 km, on dénombre 7 sites Natura 2000 en SIC au titre de la Directive Habitat Faune Flore et 1 site Natura 2000 en ZPS au titre de la Directive Oiseaux. Au sein du périmètre élargi de 10 km on ne rencontre plus que 5 sites Natura 2000 (en gras dans le tableau). Les fiches FSD des sites Natura 2000 sont en *Annexe 2* de ce présent rapport.

Dans le périmètre rétréci à 3 km, est présent : la SIC du « Bocage à Pique-Prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles ». Notons que les 5 secteurs potentiels pour l'implantation d'éoliennes se situent au sein du périmètre SIC n°FR52202006 du « Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles » (Figures 16 et 17).

Code	Nom du site Natura 2000	Type de zonage	Distance minimale	Surface (ha)
FR5202006	**Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles**	**SIC**	**inclus**	**6460,01**
FR5212012	**Forêt de Multonne, Corniche de Pail**	**ZPS**	**2,9 km**	**1451,76**
FR5200640	**Forêt de Multonne, Corniche de Pail**	**SIC**	**3,2 km**	**825,61**
FR2500099	**Haute vallée de l'Orne et affluents**	**SIC**	**9,2 km**	**20590,55**
FR2502015	**Vallée du Sarthon et affluents**	**SIC**	**8,3 km**	**1981,06**
FR5200646	Alpes Mancelles	SIC	12,2 km	1195,25
FR2500107	Haute vallée de la Sarthe	SIC	18,8 km	3507,96
FR2500100	Site d'Écouves	SIC	16,1 km	1440,47

Figure 16 : Tableau des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km

SIC n°FR52022006: Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles (Mayenne)

Espèces en Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore (DHFF) :

- Lucane cerf-volant *Lucanus cervus*
- Pique-prune *Osmoderma eremita*
- Grand capricorne *Cerambyx cerdo*

Caractéristiques du site

Les bocages du périmètre Natura 2000 sont d'une qualité et d'une densité assez exceptionnelle. Par rapport à la situation actuelle du Pique-Prune dans le domaine biogéographique français, ce site paraît déterminant quant à la représentativité des périmètres de la Mayenne. L'inventaire des habitats du Pique-Prune *Osmoderma eremita* dans ce secteur de la Mayenne a montré que l'espèce se rencontre dans les arbres âgés à cavités, essentiellement les chênes exploités en têtards, dans les haies denses du maillage bocager subsistant ici en quantité suffisante.

La fragmentation et le fort morcellement du réseau bocager et, à fortiori de l'habitat potentiel des espèces saproxylophages, est le risque principal sur ce site. En effet ce phénomène conduit à l'isolement de populations les vouant ainsi à l'extinction. Le soutien à un élevage extensif dans des

systèmes d'exploitation traditionnels, constitue une des mesures de conservation de ces insectes. L'objectif sur le site est de maintenir un réseau cohérent d'habitat des espèces de saproxylophages.

ZPS n°FR5212012: Forêt de Multonne, Corniche de Pail (Mayenne)

Espèces en Annexe I de la Directive Oiseaux (DO) :

- Bondrée apivore *Pernis apivorus*
- Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*
- Faucon émerillon *Falco columbarius*
- Pluvier doré *Pluvialis apricaria*
- Hibou des marais *Asio flammeus*
- Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*
- Pic noir *Dryocopus martius*
- Alouette lulu *Lullula arborea*
- Fauvette pitchou *Sylvia undata*
- Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*

Caractéristiques du site

Le site présente un ensemble de milieux et de formations végétales variées : chênaies acidophiles, localement en mélange avec de la hêtraie, souvent enrésinées, landes sèches et humides à Éricacées et Molinie, tourbières acides à Sphaignes, prairies humides et végétation aquatique. Ceci est un atout non négligeable pour l'avifaune présente. Cette zone présente des zones d'habitats en mosaïque très favorables aux espèces landicoles et forestières. La production de feuillus conserve localement un intérêt économique favorable à la conservation des espèces d'oiseaux qui fréquentent le site. La gestion des landes reste problématique en l'absence de perspective de valorisation économique de ces milieux. Elles sont perçues comme une menace du fait de risques de développement d'incendies importants et ont tendances à être colonisées par les ligneux.

SIC n°FR5200640: Forêt de Multonne, Corniche de Pail (Mayenne)

Espèces en Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore (DHFF) :

- Triton crêté *Triturus cristatus*

Caractéristiques du site

Le site regroupe les espaces les plus caractéristiques de la corniche de Pail, de la forêt de Multonne et du mont des Avaloirs, qui constitue le point culminant du massif armoricain (417 m.). Par sa situation géographique, à proximité d'agglomérations importantes et sa position de point culminant de la Sarthe, le site offre un attrait touristique non négligeable. Les milieux forestiers et les landes ont été largement enrésinés. Toutefois, la production de feuillus conserve localement un intérêt économique favorable à leur conservation. La gestion des landes reste problématique en l'absence de perspective de valorisation économique de ces milieux ; de plus, elles sont perçues comme une menace du fait de risques de développement d'incendies importants. La qualité des eaux reste satisfaisante, le contrôle des épandages agricoles permettant de limiter les risques de pollution. Le site présente un ensemble de milieux et de formations végétales variées : chênaies acidophiles, localement en mélange avec de la hêtraie, souvent enrésinées, landes sèches et humides à Ericacées et Molinie, tourbières acides à Sphaignes, prairies humides et végétation aquatique.

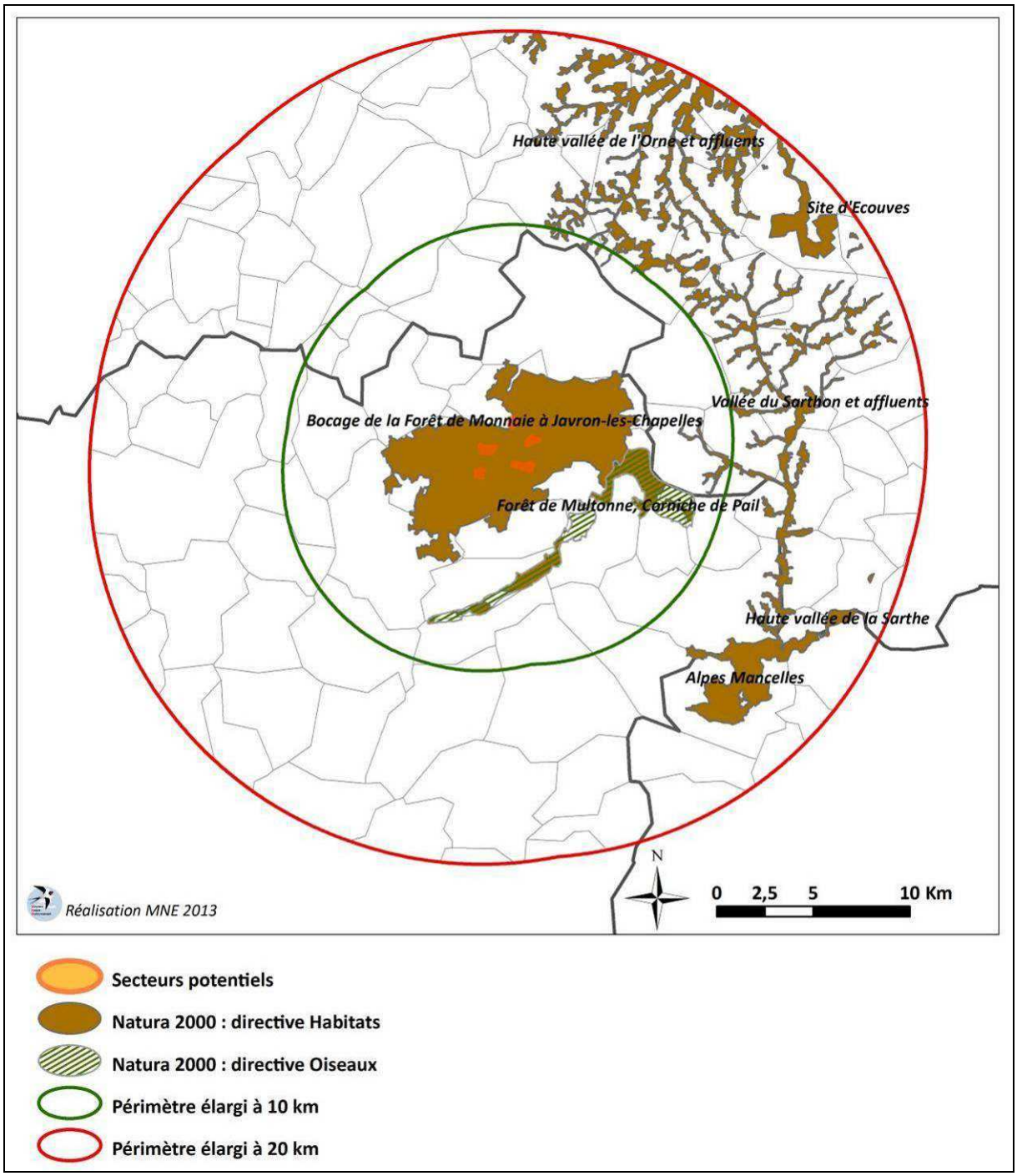


Figure 17 : Localisation des sites Natura 2000 dans des rayons de 10 km et 20 km

1.4. Les éléments du schéma régional éolien

La consultation lors du schéma régional éolien a permis d'éditer un document pour la prise en compte de l'avifaune et des chiroptères lors de l'implantation de nouveaux parcs éoliens en Pays de la Loire. Cette publication de 2010 met à jour au regard de la connaissance à cette date, les secteurs qui semblent être sensibles à l'implantation d'éoliennes par rapport :

- à la préservation du bocage et des espèces faunistiques associées ;
- à la préservation des massifs forestiers de plus de 25 ha et des espèces faunistiques associées ;
- à la présence de sites d'hivernage importants pour les oiseaux ;
- aux sites de nidifications connus d'oiseaux sensibles ou vulnérables ;
- aux gîtes de parturition connus des chauves-souris sensibles ou vulnérables ;

Le périmètre de 3 km, se situe quasiment entièrement dans un secteur bocager à enjeux correspondant aux zones les plus denses en maillages de haies sur le site Natura 2000 du Bocage à Pique-prune. De plus, une colonie importante de chiroptères se situe dans ce périmètre restreint (Figure 18).

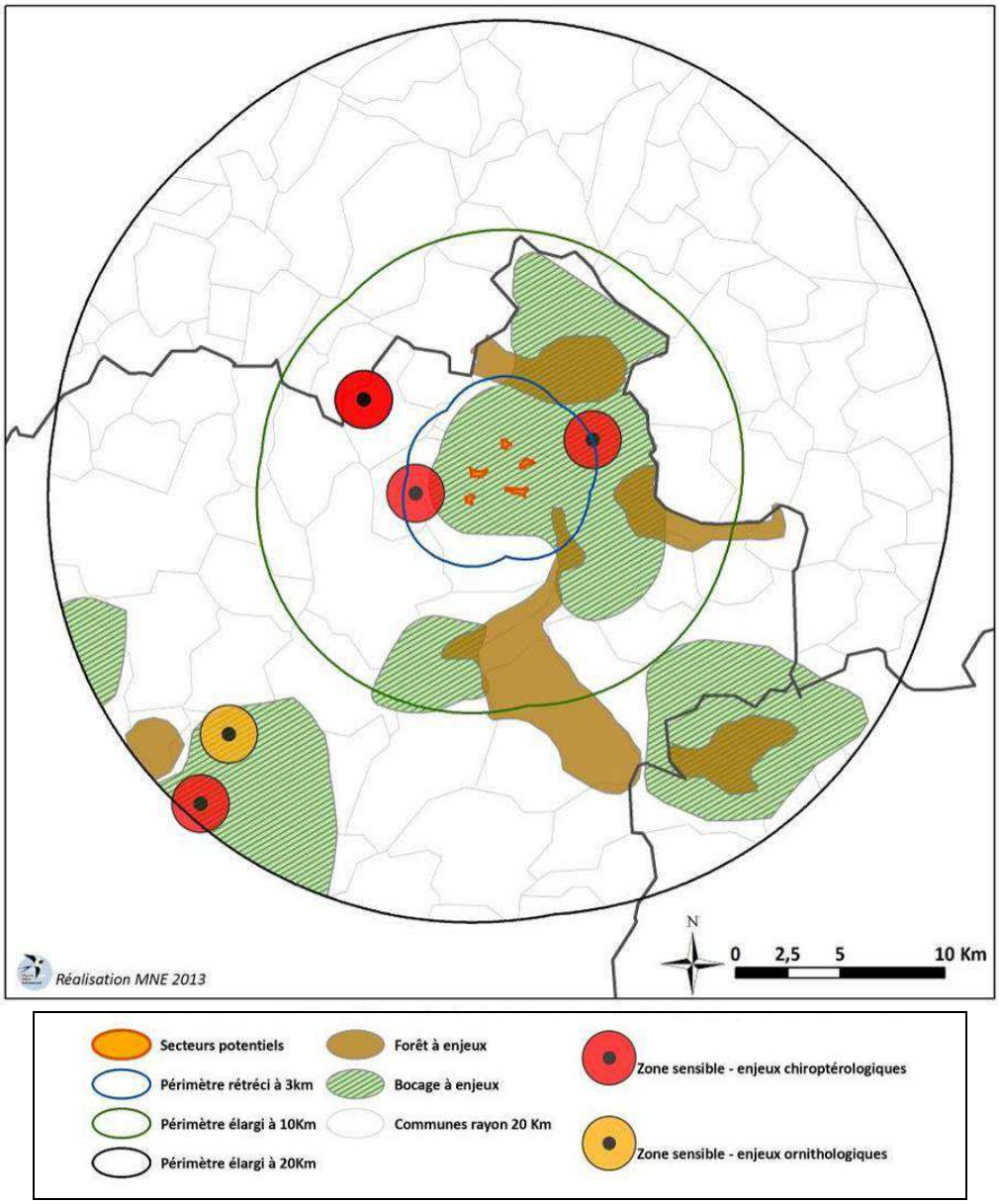


Figure 18 : Localisation des enjeux ornithologiques et chiroptérologique dans un rayon de 20 km

La Figure 19 localise les différents périmètres élargis sur la carte des sensibilités environnementales du Schéma Régional Éolien de Basse-Normandie (juillet 2012). Dans le périmètre élargis se trouve principalement les vallées et les boisements.

NB : le Schéma Régional Éolien de Basse-Normandie a été annulé par un jugement du 9 juillet 2015 du tribunal administratif de Caen. Il n'y a plus de document officiel sur lequel se baser actuellement.

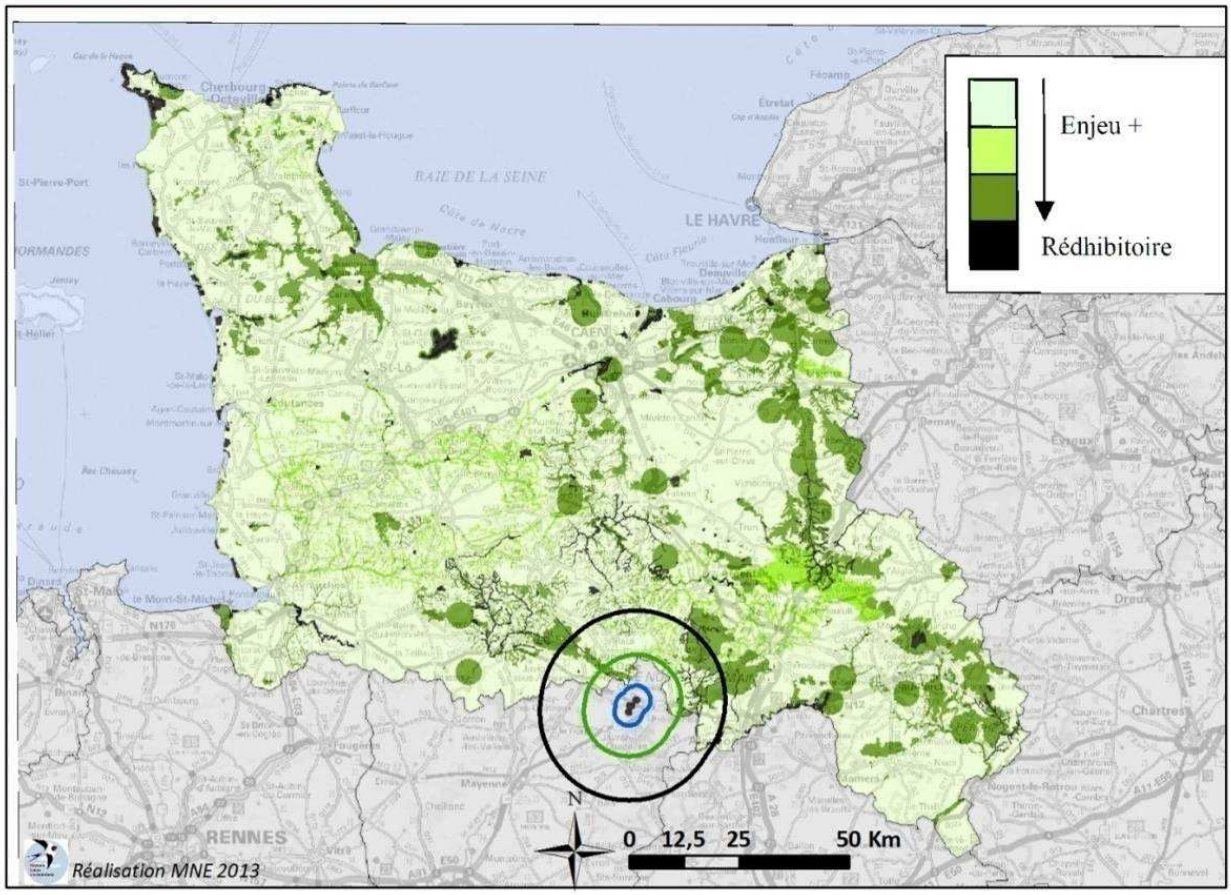


Figure 19 : Carte des sensibilités environnementales du SRE de Basse-Normandie (2012) et localisation du projet

1.5. Synthèse des informations

La Figure 20 récapitule les périmètres de protection, les zones d'inventaires et les secteurs à enjeux au sein des périmètres de rayons de 3, 10 et 20 km autour des secteurs potentiels.

On remarque que les zones élargies à 10 et 20 km révèlent la présence de nombreuses zones protégées et d'espaces à enjeux pour la biodiversité. La partie normande de cette zone est la plus riche en périmètres de protection de type APPB, Natura 2000, Sites inscrits et Sites Classés.

Le périmètre restreint à 3 km révèle lui aussi une zone Natura 2000 dans laquelle sont inclus les 5 secteurs potentiels, une zone bocagère à enjeux, et la ZNIEFF de type 1 de « la Vallée de la Doucelle ».

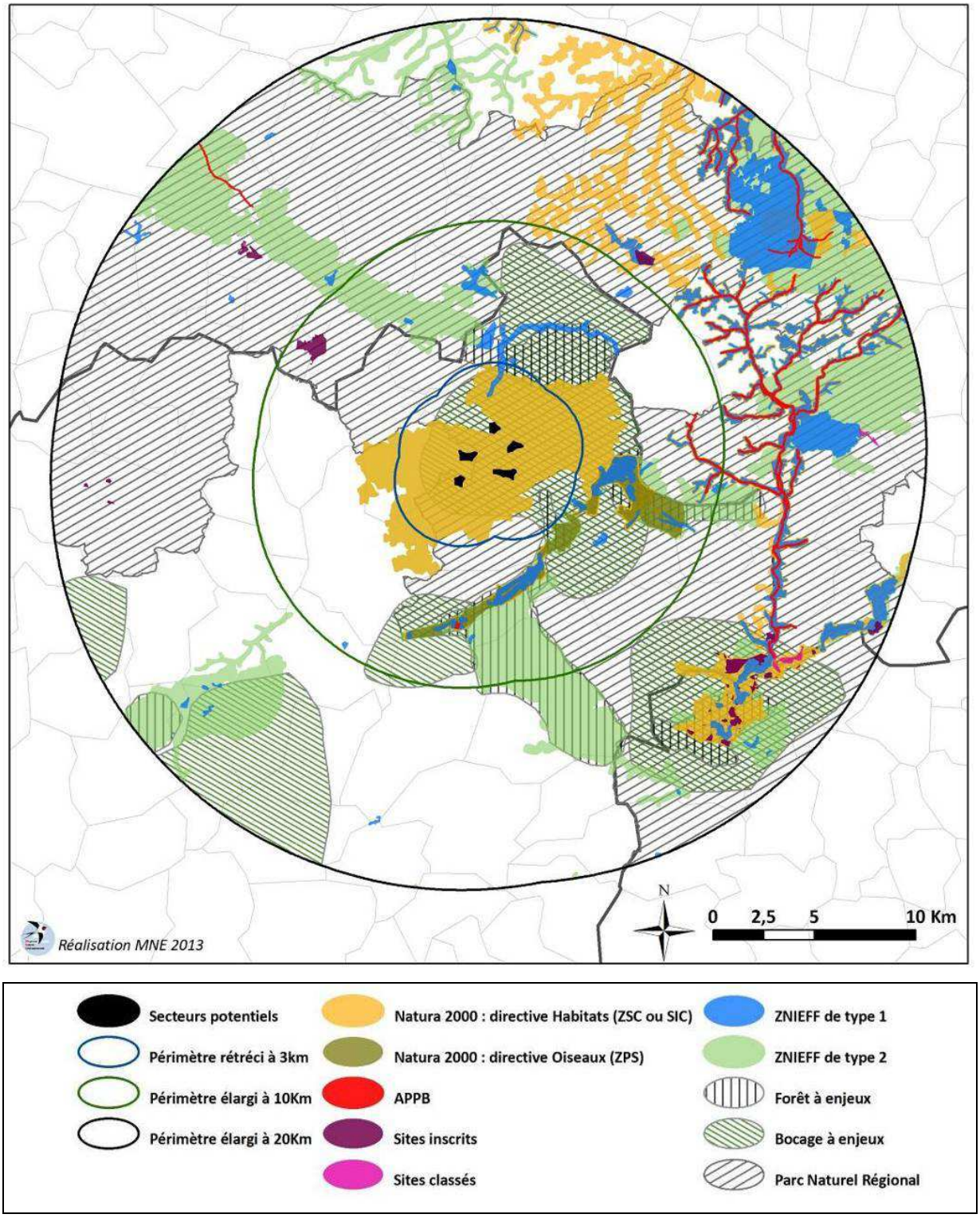


Figure 20 : Carte synthétique des périmètres de protection, zones d'inventaires et secteurs à enjeux

1.6. Données complémentaires issues des bases de données de MNE

Les données utilisées dans cette partie sont tirées des bases de données internes de MNE issues de son réseau d'adhérent et naturaliste répartit sur le territoire du département. Pour l'avifaune il s'agit des bases ORNI53 (base Access) et de www.faune-maine.org (base VisioNature en ligne sur internet). Pour les chiroptères, les bases utilisées sont Mamminew (base Access) et la base www.faune-maine.org. Les données utilisées pour cette approche bibliographique sont postérieures à l'année 2000 pour rester dans un pas de temps retreint. Cette analyse est un pré-diagnostic, les données sont antérieures à janvier 2013, c'est à dire jusqu'à la phase de terrain complémentaire du diagnostic écologique de 2013. Les données synthétiques suivantes vont donc de janvier 2000 à janvier 2013.

Oiseaux

La liste des oiseaux considérés comme patrimoniaux a été établie en fonction des statuts de protection (loi française, directive oiseaux), des listes rouges des oiseaux nicheurs et hivernants de la France et des Pays de la Loire ainsi que les espèces prioritaires des Pays de la Loire. La liste des 55 espèces considérées comme patrimoniales observées dans un rayon de 20 km est en *Annexe 2*.

On remarque que les communes de Pré-en-Pail, Villepail et Champfrémont sont celles qui possèdent le plus d'espèces patrimoniales recensées sur leur territoire. Cette analyse dépend beaucoup de la pression d'observation des bénévoles et salariés de MNE sur le terrain. Les communes se situant dans le rayon de 3 km qui semblent les plus intéressantes sont : Pré-en-Pail, Saint-Calais-du-Désert, Javron-les-Chapelles, Saint-Aignan-de-Couptrain et Saint-Cyr-en-Pail. Les 4 communes concernées par l'implantation d'éoliennes abritent une part importante d'espèces considérées comme patrimoniales (Figures 21 et 24).

Rayon	Commune	Nb. esp. pat.
3 km	**Pré-en-Pail**	**29**
	Saint-Calais-du-Désert	**16**
	Javron-les-Chapelles	**14**
	Saint-Aignan-de-Couptrain	**13**
	Saint-Cyr-en-Pail	**11**
	Lignières-Orgères	**3**
	Neuilly-le-Vendin	**3**
	Saint-Samson	**1**
10 km	**Villepail**	**27**
	Champfrémont	**21**
	Crennes-sur-Fraubée	**16**
	Saint-Pierre-des-Nids	**13**
	Villaines-la-Juhel	**10**
	Boulay-les-Ifs	**9**
	Ham (Le)	**9**
	Gesvres	**4**
20 km	Hardanges	26
	Saint-Mars-du-Désert	21
	Averton	19
	Chapelle-au-Riboul (La)	16
	Courcité	15
	Saint-Paul-le-Gaultier	15
	Saint-Léonard-des-Bois	14

Rayon	Commune	Nb. esp. pat.
	Marcillé-la-Ville	10
	Saint-Aubin-du-Désert	9
	Saint-Georges-le-Gaultier	9
	Horps (Le)	8
	Trans	8
	Champéon	7
	Montreuil-Poulay	6
	Ravigny	6
	Lassay-les-Châteaux	5
	Saint-Thomas-de-Courceriers	5
	Champgenéteux	4
	Rennes-en-Grenouilles	4
	Ribay (Le)	4
	Sainte-Marie-du-Bois	4
	Chantrigné	3
	Saint-Julien-du-Terroux	3
	Thuboeuf	3
	Assé-le-Boisne	2
	Moulins-le-Carbonnel	2
	Saint-Germain-de-Coulamer	2
	Housseau-Brétignolles (Le)	1
	Loupfougères	1

Figure 21 : Nombre d'espèces d'oiseaux patrimoniaux recensées par commune mayennaise dans un rayon de 20 km

Chiroptères

Pour les chiroptères, on considère que toutes les espèces sont patrimoniales puisque toutes les chauves-souris sont protégées par la loi française mais aussi inscrites à l'Annexe 4 de la Directive Habitat-Faune-Flore.

Le nombre d'espèces par commune varie de 0 à 9. Un bon nombre de communes dans un rayon de 20 km autour du site ne présentent pas d'espèces de chauves-souris (Figures 22 et 24). Ceci provient d'un défaut de prospection, plus que d'une absence d'espèces. Nous rappelons que les données récoltées proviennent d'observateurs bénévoles ou salariés de l'association.

On constate que Pré-en-Pail abrite 9 espèces, c'est une commune située dans le périmètre restreint. Les communes de La Chapelle-au-Riboul et d'Hardanges, présentent un nombre intéressant d'espèces patrimoniales, mais elles sont situées dans le rayon élargi entre 10 km et 20 km autour du site. Saint-Aignan-de-Couptrain, Saint-Cyr-en-Pail et Neuilly-le-Vendin présentent une diversité inférieure ou égale à 4 espèces de chauves-souris d'après les données bibliographiques. Il semble nécessaire d'approfondir les recherches sur le périmètre restreint.

Rayon	Commune	Nb. esp. pat.
3 km	**Pré-en-Pail**	**9**
	Saint-Aignan-de-Couptrain	**4**
	Saint-Cyr-en-Pail	**3**
	Neuilly-le-Vendin	**2**
10km	**Saint-Pierre-des-Nids**	**3**
	Champfrémont	**1**
	Gesvres	**1**
	Villaines-la-Juhel	**1**
20 km	Chapelle-au-Riboul (La)	9

Rayon	Commune	Nb. esp. pat.
	Hardanges	6
	Sainte-Marie-du-Bois	2
	Averton	1
	Lassay-les-Châteaux	1
	Loupfougères	1
	Montreuil-Poulay	1
	Ribay (Le)	1
	Saint-Léonard-des-Bois	1

Figure 22 : Nombre d'espèces de chiroptères patrimoniaux recensées par commune mayennaise dans un rayon de 20 km

1.7. Données complémentaires issues des bases de données du GMN

Données chiroptérologiques en Normandie

Le groupe Mammalogique Normand (GMN), association naturaliste normande, a réalisé pour JUWI et Ouest Aménagement en 2012 une synthèse des données bibliographiques concernant les chauves-souris pour un projet de parc éolien tout proche de notre secteur. Il s'agit d'un projet sur la forêt de Monnaie. Les communes incluses dans le périmètre élargi à 20 km correspondent à celles de notre projet. Il nous est donc possible de reprendre ce dossier pour le présent projet. Le dossier résumé ici est disponible en *Annexe 3* de ce présent rapport. Les éléments à prendre en compte concernant les chiroptères sur la partie normande du périmètre élargi sont résumés ci-après.

La synthèse porte sur 48 communes dans un rayon de 20 km. Le GMN a synthétisé 274 données datant de 1985 à 2011 (98% des données sont postérieures à 2000 et 95 % postérieures à 2005). Le secteur est assez peu prospecté, la pression d'observation est assez faible sur cette partie sud du département ornais faute de spécialistes dans le domaine localement. Seulement 24 communes ont des données de chauves-souris, 9 dans un rayon de 10 km maximum et 15 dans un rayon de 10 à 20 km. Ces données ont été collectées de différentes manières : comptage en hibernation, capture au filet, écoute au détecteur d'ultrasons, comptage en période de mise-bas ou de transit, analyses de pelotes de réjection, autres (cadavres, etc.). Les données proviennent au trois quarts d'écoutes puis ensuite des captures. Il y a assez peu de données relatives à des sites d'hibernation ou de gîtes de mise-bas.

Aucun site d'hibernation d'importance départemental n'est connu dans ce rayon de 20 km autour du projet. Il n'y a que quelques données relatives à l'hibernation des chauves-souris, 2 ponts où ont été observés du Murin de Natterer et du Murin de Daubenton en faibles effectifs. En ce qui concerne les colonies de mise-bas, 5 sont connues. Parmi elles, des colonies d'espèces communes comme la Pipistrelle commune (La Lande-de-Goult), Pipistrelle indéterminée (Champ-de-la-Pierre). Une colonie non déterminée (Chiroptère sp.) est connue à Beauvain et une autre d'Oreillard gris sur Saint-Nicolas-des-Bois. Enfin, une colonie d'une espèce patrimoniale, le Grand Rhinolophe, se situe aussi sur la commune de Saint-Nicolas-des-Bois. Les autres données concernent des captures et des écoutes, dont les inventaires témoignent de l'utilisation des différents éléments du paysage (haies, forêts, boisements, etc.) par les chiroptères

Au total 14 espèces et 3 groupes d'espèces indéterminées ont été recensés sur ce territoire normand. Notons que parmi celle-ci quelques espèces sont plus rares et ont des statuts de protection ou de conservation particuliers. C'est le cas de 3 espèces inscrites de l'Annexe II de la directive Habitat-Faune-Flore : le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin de Bechstein, et la Barbastelle et de la Noctule de Leisler qui est inscrite sur la Liste rouge normande.

Les Figures 23 et 24 illustrent le nombre d'espèces de chauves-souris par commune.

Rayon	Commune	Nb. esp. pat.
10km	**Magny-le-Désert**	**10**
	Carrouges	**8**
	Ciral	**8**
	Lalacelle	**8**
	La Motte-Fouquet	**6**
	Saint-Ellier-les-Bois	**5**
	Joué-les-Bois	**4**
	Saint-Martin-des-Landes	**2**
	Saint-Patrice-du-Désert	**2**
20 km	Saint-Nicolas-des-Bois	12
	Ranes	8
	Le Grais	5
	Saint-Martin-l'Aiguillon	5
	Saint-Georges d'Annebecq	5
	La Chaux	5
	Beauvain	3
	Saint-Michel-des-Andaines	3
	La Ferté-Macé	2
	La Lande-de-Goult	1
	La Roche-Mabile	1
	Le Champ-de-la-Pierre	1
	Saint-Denis-sur-Sarthon	1
	Sainte-Marguerite-de-Carrouges	1
	Sainte-Marie-le-Robert	1

Figure 23 : Nombre d'espèces de chiroptères patrimoniaux recensées par commune normande dans un rayon de 20 km

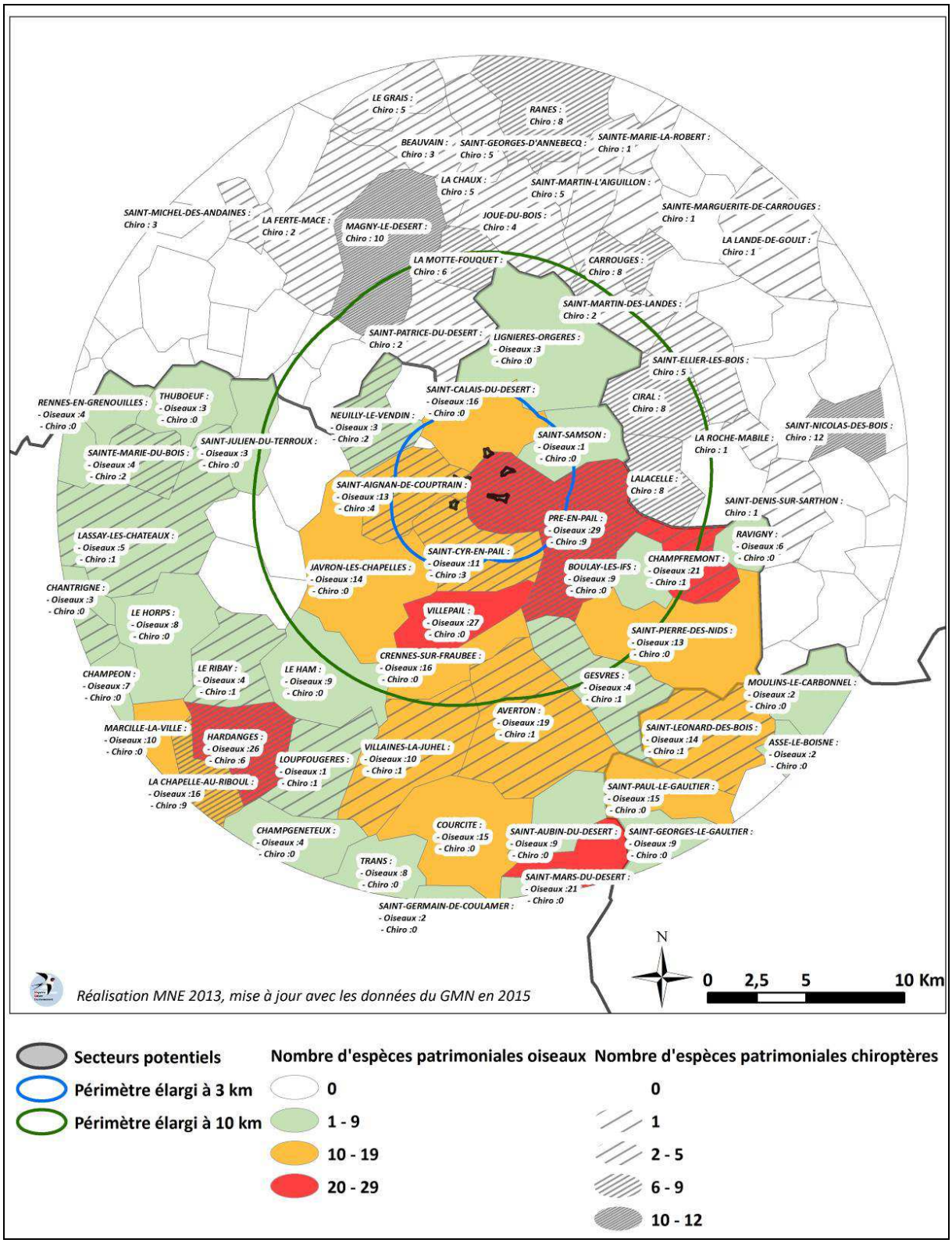


Figure 24 : Localisation des espèces patrimoniales oiseaux et chauves-souris recensées par commune dans un rayon de 20 km

Espèces sensibles aux éoliennes

Oiseaux

Le choix des espèces d'oiseaux devant faire l'objet d'une attention particulière dans le cadre de projets éoliens prend référence dans l'ouvrage suivant : « Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays de la Loire, Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts » (DREAL & LPO ; 2010).

Le tableau suivant met en évidence les espèces rencontrées sur les différents rayons d'analyse et donne leur statut de vulnérabilité en fonction de la période (reproduction ou hivernage et migration).

On remarque que 8 espèces sont considérées comme vulnérables en période de reproduction mais que seulement 3 d'entre elles présentent des indices de nidification dans le périmètre élargi : la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) et l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) (Figure 25).

La Cigogne noire présente une vulnérabilité « Forte » face aux éoliennes car même si sa sensibilité est moyenne, elle reste une espèce considérée comme en danger en Pays de la Loire. La Cigogne noire représente une espèce à enjeux très forts, elle est inscrite en Annexe 1 de la Directive oiseaux, et est considérée comme « en danger » dans les listes rouges des oiseaux nicheurs au niveau national et régional. De fait, pour cette espèce très sensible, il est conseillé de prendre en considération un rayon d'action de 15 km autour des sites de nidification.

La Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu sont les 2 autres espèces reproductrices dans un rayon restreint. Ces deux espèces même si elles présentent une sensibilité moyenne face aux parcs éoliens, sont des espèces de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux et donc considérées comme « À surveiller » sur la liste rouge des Pays de la Loire. Notons que le Milan noir (*Milvus migrans*) et la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) sont 2 rapaces potentiellement nicheurs dans un rayon de 20 km autour du périmètre d'implantation. Le Milan noir a une vulnérabilité « Assez forte » tandis que la Bondrée apivore a une vulnérabilité « Modérée ».

Présence sur les périmètres			**Espèce**	**Statut sur le périmètre de 20 km**	**Vulnérabilité**
20 km	**10 km**	**3 km**			**Période de reproduction**
x			Cigogne noire	NPr	Forte
x	x		Milan noir	Npo	Assez forte
x	x		Bondrée apivore	NPr	Modérée
x	x	x	Pie-grièche écorcheur	NC	Modérée
x	x	x	Alouette lulu	NC	Modérée

***Statut* : Npo= nicheur possible ; NPr= nicheur probable ; NC = nicheur certain**

Figure 25 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de reproduction

Pour les espèces qui sont vulnérables en période de transit ou d'hivernage, 8 ont été recensées sur un territoire élargi, mais seulement 2 d'entre elles ont été vues dans le périmètre restreint à 3 km autour des projets éoliens : la Grande Aigrette (*Ardea alba*) et le Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) (Figure 26).

La Grande Aigrette et le Vanneau huppé présentent tous deux une vulnérabilité « Forte » face aux éoliennes. La Grande Aigrette est une espèce à enjeux forts en Pays de la Loire. Le Vanneau huppé est quant à lui considéré comme sensible aux éoliennes.

Présence sur les périmètres			Espèce	Statut sur le périmètre restreint	Vulnérabilité
20 km	10 km	3 km			période d'hivernage/migration
x	x	x	Grande Aigrette	H M	Forte
x	x	x	Vanneau huppé	H M	Forte
x			Courlis cendré	H M	Forte
x	x		Oie cendrée	H M	Assez forte
x			Aigrette garzette	H	Assez forte
x			Chevalier gambette	M	Assez forte
x			Hibou des marais	H M	Assez forte
x	x		Pluvier doré	H	Modérée
x	x		Busard des roseaux	M	Faible

***Statut* : H = hivernant ; M = migrateur**

Figure 26 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de migration et d'hivernage

Chiroptères

Les bases de données de mammifères de MNE donnent 14 espèces différentes de chiroptères dans le secteur. Les données sont toutes obtenues en période d'activité des chauves-souris. Dans un rayon plus restreint de 3 km autour des secteurs potentiels on retrouve 9 espèces différentes et 3 colonies connues de 2 espèces différentes : le Grand Murin *Myotis myotis* (2 colonies) et la Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (1 colonie) (Figure 27). Parmi ces espèces certaines présentent une sensibilité plutôt importante face aux éoliennes comme pour les chauves-souris migratrices (Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*, Noctules *Nyctalus* sp.), tandis que d'autres présentent des enjeux forts pour la conservation des chiroptères en Pays de la Loire (Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, Grand murin).

Espèce	Statut	Vulnérabilité
Noctule de Leisler		Forte
Pipistrelle de Nathusius		Forte
Barbastelle d'Europe		Assez forte
Grand murin	Colonie	Assez forte
Noctule commune		Assez forte
Pipistrelle commune	Colonie	Assez forte
Pipistrelle de Kühl		Assez forte
Sérotine commune	Colonie	Assez forte
Murin à oreilles échancrées		Modérée
Oreillard gris	Colonie	Modérée
Oreillard roux	Colonie	Modérée
Murin à moustaches	Colonie	Faible
Murin d'Alcathoe		Faible
Murin de Natterer		Faible

Figure 27 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des chiroptères

1.8. Analyse fonctionnelle : paysage et corridors biologiques

1.8.1. Les boisements et les haies

Différents boisements assez vastes se situent à proximité des secteurs d'étude. La plupart sont en ZNIEFF de type 2 : Forêt de Multonne, Forêt de Pail, Forêt des Andaines, Forêt de la Ferté-Macé, Massif forestier d'Écouves, Buttes d'Hardanges (Figure 28). La Forêt de Monnaie au nord de la zone d'étude est principalement constituée de plantations de résineux et n'est pas inscrite comme une ZNIEFF. Le bocage sur le secteur nord-ouest mayennais est constitué principalement de chênes. Le maillage est encore bien présent et parfois assez dense. Les linéaires ont la caractéristique d'être entretenus de manière traditionnelle en émondes ou en têtards, les rendant souvent favorables aux insectes saproxyliques et saproxylophages.

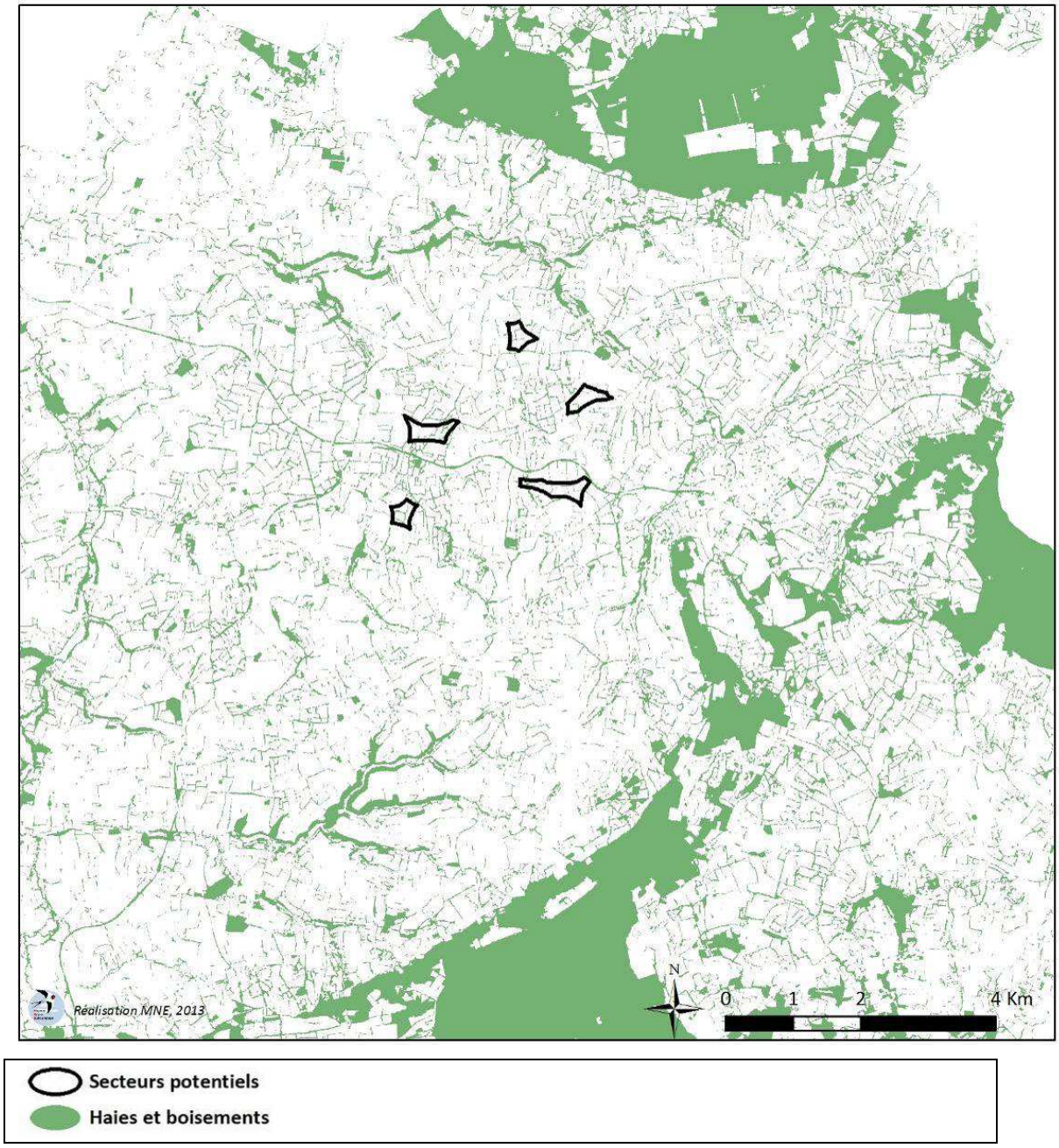
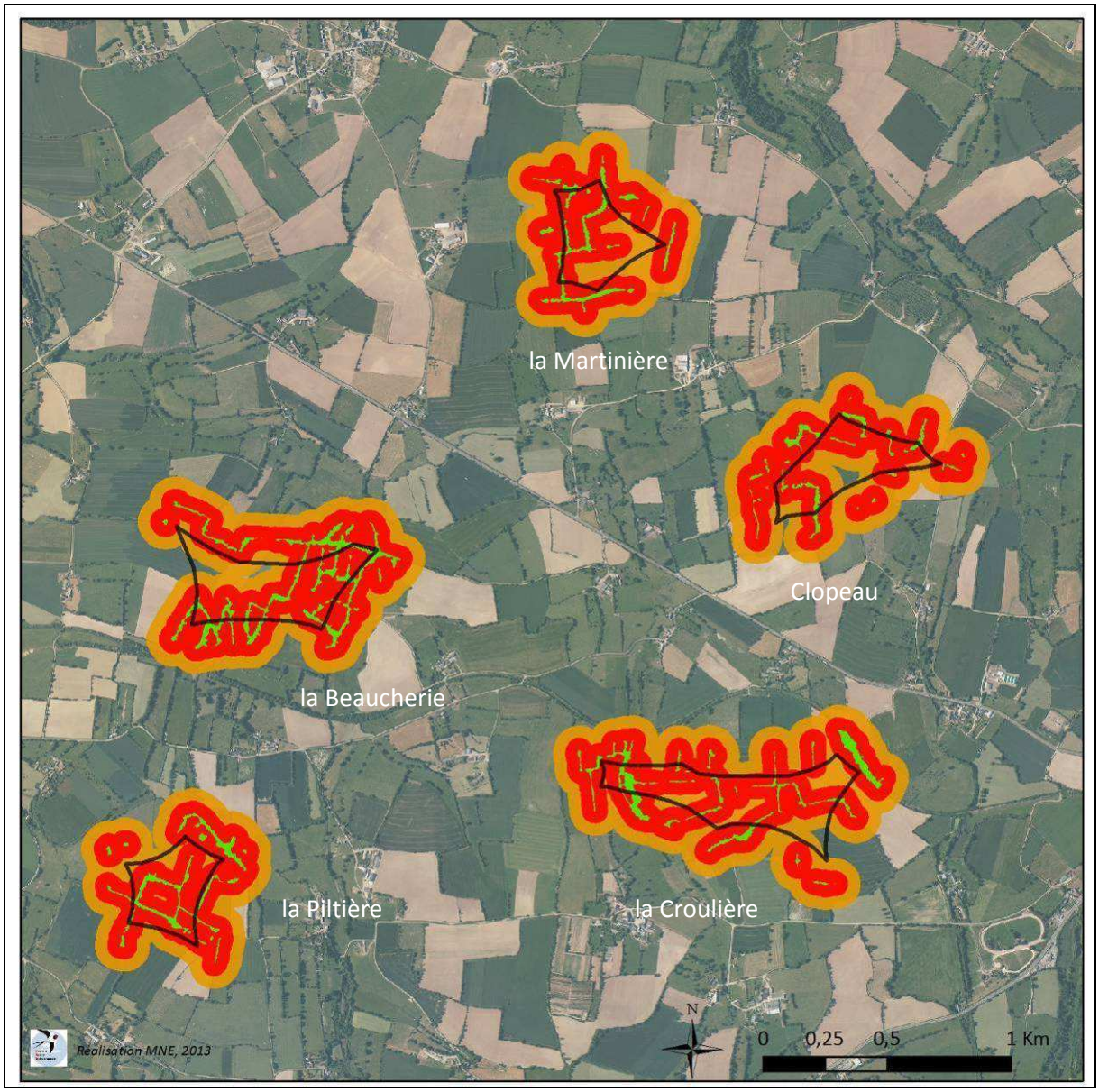


Figure 28 : Réseau de haies et de boisements aux alentours du secteur d'étude

Sur les secteurs d'étude, le maillage de haie est existant et localement assez dense, notamment sur la partie est du secteur de la Beaucherie. Les haies ont un rôle de corridors mais aussi de territoires de chasse pour bon nombre d'espèces d'oiseaux et de chauves-souris. Des zones tampons de 100 mètres minimum sont préconisées autour des haies en place pour l'implantation d'éoliennes. La Figure 29 illustre les zones tampons de 50 et 100 mètres autour des maillages de haies sur les 5 secteurs d'étude. Seules les zones de la Beaucherie, de la Croulière et de Clopeau présentent des surfaces au sol libres au-delà de 100 mètres des haies.



Secteurs potentiels
Haies et boisements
Zone tampon de 50 m
Zone tampon de 100 m

Figure 29 : Zones tampons de 50 et 100 mètres autour des haies sur les secteurs potentiels

1.8.2. Les zones humides et les cours d'eau

Le secteur d'étude se trouve sur la partie amont du bassin de la Mayenne. Les 5 zones potentielles se situent à proximité de cours d'eau temporaires de têtes de bassins. Ces petits cours d'eau se jettent dans les ruisseaux de la Mitonnière et du Point-Cordon, affluents de la Mayenne (jonction à Couptrain). Seules les zones de la Beaucherie et la Croulière sont traversées par un ruisseau temporaire naturel. La zone de la Beaucherie présente une zone humide dans sa partie sud-ouest (Figure 30).

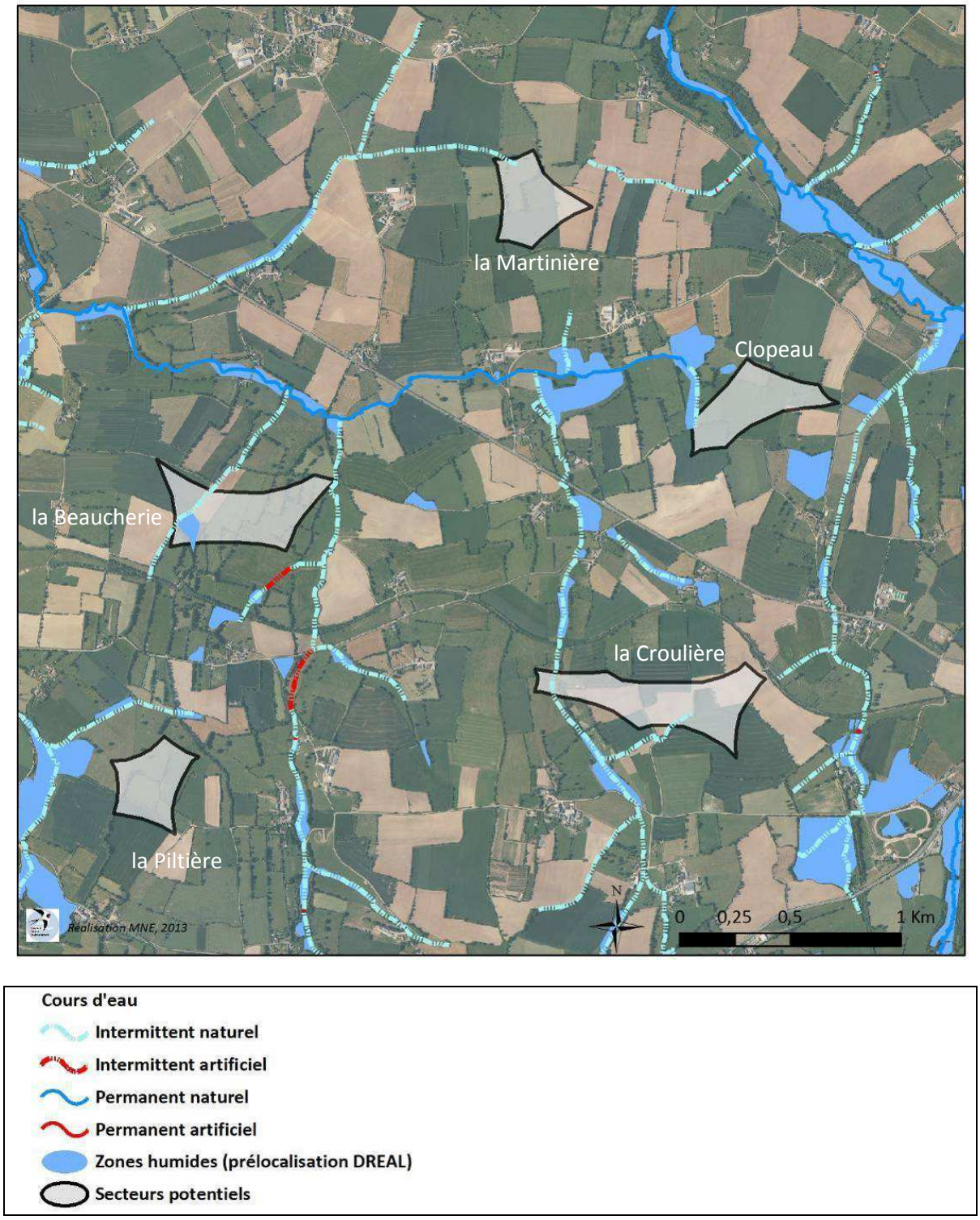


Figure 30 : Cours d'eau et zones humides aux alentours du secteur d'étude

2. DIAGNOSTIC ÉCOLOGIQUE

Le diagnostic écologique pour ce projet éolien se compose d'inventaires de différents groupes considérés comme importants sur les zones et dons les habitats sont présents : flore, habitat, insectes saproxyliques et saproxylophages, avifaune et chiroptères.

Les inventaires se sont étalés sur une année entière pour la bonne prise en compte des différents cycles biologiques des différents groupes ciblés (Figure 31). Un spécialiste dans chaque domaine s'est occupé de réaliser les inventaires et de traduire les résultats dans ce présent rapport. La cartographie et la mise en forme du document sont prises en charge par la personne qui est désignées comme référent sur le dossier (Claire Chatagnon).

Les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens, les reptiles et les insectes (hors saproxyliques et saproxylophages) n'ont pas été prospectés de façon spécifique étant donné que le prédiagnostic n'a pas montré de milieux favorables pour la réalisation de leur cycle biologique (absence de points d'eau de type mares, de prairies sèches, de carrières, ainsi que des bois ou des forêts). Les sites sont constitués de surfaces cultivées, sans intérêt pour les amphibiens, les odonates, etc. On note cependant une zone humide intéressante pour la flore sur le site de la Piltière mais là aussi sans réelle potentialité pour ces espèces. Néanmoins, une attention a été portée à ces taxons durant toutes les sorties diurnes et nocturnes réalisées sur le terrain et notamment lors des périodes favorables. Les fossés lorsqu'ils étaient en eau le long des chemins ont fait l'objet de prospection. Les observations faites sur ces taxons sont intégrées dans ce présent rapport.

Type de relevés		Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jui	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
Botanique *Bertrand Jarri* *2012-2013*	**flore**												
	habitat												
Entomologique *Bertrand Jarri 2012-2016* *Olivier Duval 2013*	**saproxylique**												
Avifaunistique *Claire Chatagnon* *2012-2013*	**hivernage**												
	migration												
	reproduction												
Chiroptérologique *David Sarrey 2012* *Claire Chatagnon 2013*	**hibernation**												
	migration												
	parturition												
Autres groupes *Bertrand Jarri* *Olivier Duval* *Claire Chatagnon* *David Sarrey*	**Amphibiens**												
	Reptiles												
	Insectes												
	Mammifères												

Figure 31 : Calendrier des inventaires de terrain

Dans les paragraphes des parties suivantes, chaque méthode d'inventaires, les résultats généraux mais aussi les espèces et milieux considérés comme patrimoniaux sont décrits.

Des cartes illustrent les secteurs à prendre en considération lors de l'implantation du parc éolien par rapport aux espèces ou milieux à enjeux.

2.1.Étude de la flore et des habitats

2.1.1. La flore

Méthode

La flore est l'expression de la rencontre de conditions édaphiques et de conditions climatiques. Son inventaire permet de caractériser les habitats présents sur l'aire d'étude. Nous avons parcouru les 4 septembre et 4 octobre 2012, les 3 zones : la Beaucherie, la Piltière et la Martinière et les 25 et 26 juin 2013 les zones de la Croulière et de Clopeau. En 2016, une étude a été réalisée sur l'emprise du projet. Le prédiagnostic nous a permis de constater que les milieux en présence étaient essentiellement agricoles. L'absence de mares ou de zones humides intéressantes ne nécessitait pas de passage précoce ou très tardif. Le nombre de passages réalisés pour identifier la végétation des milieux fortement agricoles (prairies, cultures, friches) était suffisant pour la majorité des espèces en présence. De plus, la consultation des bases bibliographiques (Conservatoire Botanique National de Brest) n'indiquait pas la présence d'espèces particulières à enjeux sur ces secteurs. Une attention à néanmoins été portée sur la zone humide située sur le secteur de la Piltière.

Résultats

Nous avons recensé 160 espèces végétales vasculaires supérieures. Le tableau des espèces est présenté en *Annexe 5*. C'est une flore banale courante des milieux cultivés mais on peut noter la présence de 3 espèces invasives et de 4 espèces patrimoniales.

Les espèces invasives

On note la présence de 3 espèces considérées comme invasives. Parmi celles-ci l'Épilobe à petits fruits (*Epilobium brachycarpum*) est une espèce nord-américaine arrivée dans la fin des années 1990 en Mayenne. Elle était cantonnée aux zones fortement anthropisées telles que les carreaux de carrière, les zones de délaissées routières. Elle s'installe aussi dans les champs cultivés et a été recensée sur la zone de la Piltière, en bordure d'un champ de céréales. Pour les autres espèces, l'Epilobe cilié (*Epilobium adenocaulon*) est une invasive des zones plus ou moins humides et le Millet glabre (*Panicum dichotomiflorum*) est une invasive des champs de maïs.

Les espèces patrimoniales

Parmi les 160 espèces inventoriées, 4 espèces possèdent des statuts particuliers selon la liste rouge du Massif Armoricain et espèce déterminante ZNIEFF en Pays de la Loire (Figure 32).

La **liste rouge du Massif Armoricain** a été élaborée par le Conservatoire Botanique National de Brest à partir de 2 notions utilisées le plus couramment par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) : la **notion de rareté**, qui fait référence à un nombre de stations déterminé et la **notion de menace**, qui classe les taxons en fonction de leur capacité à résister aux différentes menaces susceptibles de s'appliquer. Cette dernière notion suppose une connaissance approfondie de la flore locale. Cette liste rouge se décompose en trois annexes : une **liste des taxons à rechercher**, donc présumés disparus, à inscrire sur **l'annexe 1** en cas de redécouverte ; une annexe 1 de taxons considérés comme rares à l'échelle du Massif Armoricain et subissant une menace générale très forte ; une **annexe 2** de taxons rares sur une partie du Massif Armoricain, mais plus commun ailleurs, paraissant néanmoins menacés et/ou taxons en limite d'aire.

La **liste des espèces déterminantes ZNIEFF** en région des pays de la Loire. Elle définit la liste des espèces déterminantes pour la désignation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Établie par le Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature (G. HUNAULT & al, 1999), cette liste identifie des taxons dont la présence est nécessaire pour définir ces zones.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Liste ZNIEFF Pays de la Loire	Liste Rouge Massif Armoricain
Laîche de Paira	*Carex muricata* L. subsp. *lamprocarpa* Celak	Déterminante	Annexe 1
Barbarée intermédiaire	*Barbarea intermedia* Boreau	Déterminante	
Molène noire	*Verbascum nigrum* L. subsp. *nigrum*	Déterminante	
Pensée sauvage	*Viola tricolor* L. subsp. *tricolor*	Déterminante	

Figure 32 : Statuts des 4 espèces de plantes patrimoniales présentes sur les zones d'étude

La **Laîche de Paira** est une plante prairiale à sylvatique des terrains mésophiles neutrocline, que l'on peut retrouver aussi bien sur le bord de chemin, dans des talus, dans des coupes ou lisière forestières. Cette espèce est présente sur la limite extérieure du secteur de **la Croulière**, au nord-ouest de la zone, où 3 individus ont été dénombrés (Figure 34). La station se situe dans une pente exposée sud sur un affleurement schisteux. Ce taxon est considéré comme assez commun en Mayenne.

La **Barbarée intermédiaire** est une plante pionnière prairiale des terrains mésophiles, mais enrichis par l'azote. On la rencontre aussi bien sur les talus, les friches, les bords de cours d'eau. Elle est présente au cœur de la zone de **la Croulière**, sur le talus d'une haie, avec un seul exemplaire recensé (Figure 34). Bien qu'elle soit très commune en Mayenne, elle est beaucoup plus rare dans le reste de la région, d'où son statut d'espèce déterminante à l'échelle de la région des pays de la Loire.

La **Molène noire** est une plante des terrains en friches aux lisières forestières, pourvus qu'ils soient bien ensoleillés. Pour cette espèce, 1 seul pied a été observée sur le secteur de **la Croulière**, sur un talus exposé plein est à l'extrémité nord du chemin (Figure 34). Elle est commune en Mayenne, mais plus rare dans le reste de la région, d'où son statut d'espèces déterminante.

La **Pensée sauvage** est une plante des moissons et des autres cultures sur terrains légèrement acides. On peut aussi la rencontrer sur les chemins et dans les friches. Sa distinction avec la violette des champs, *Viola arvensis* n'est pas toujours aisée. On rencontre 2 stations sur la zone de la **Croulière** et 2 sur la zone de la **Beaucherie** (Figures 33 et 34). Toutes les stations se situent sur des talus en bordure de culture. Cette espèce est assez commune en Mayenne et localisée au nord du département, mais elle reste localisée à certaines zones du reste de la région.

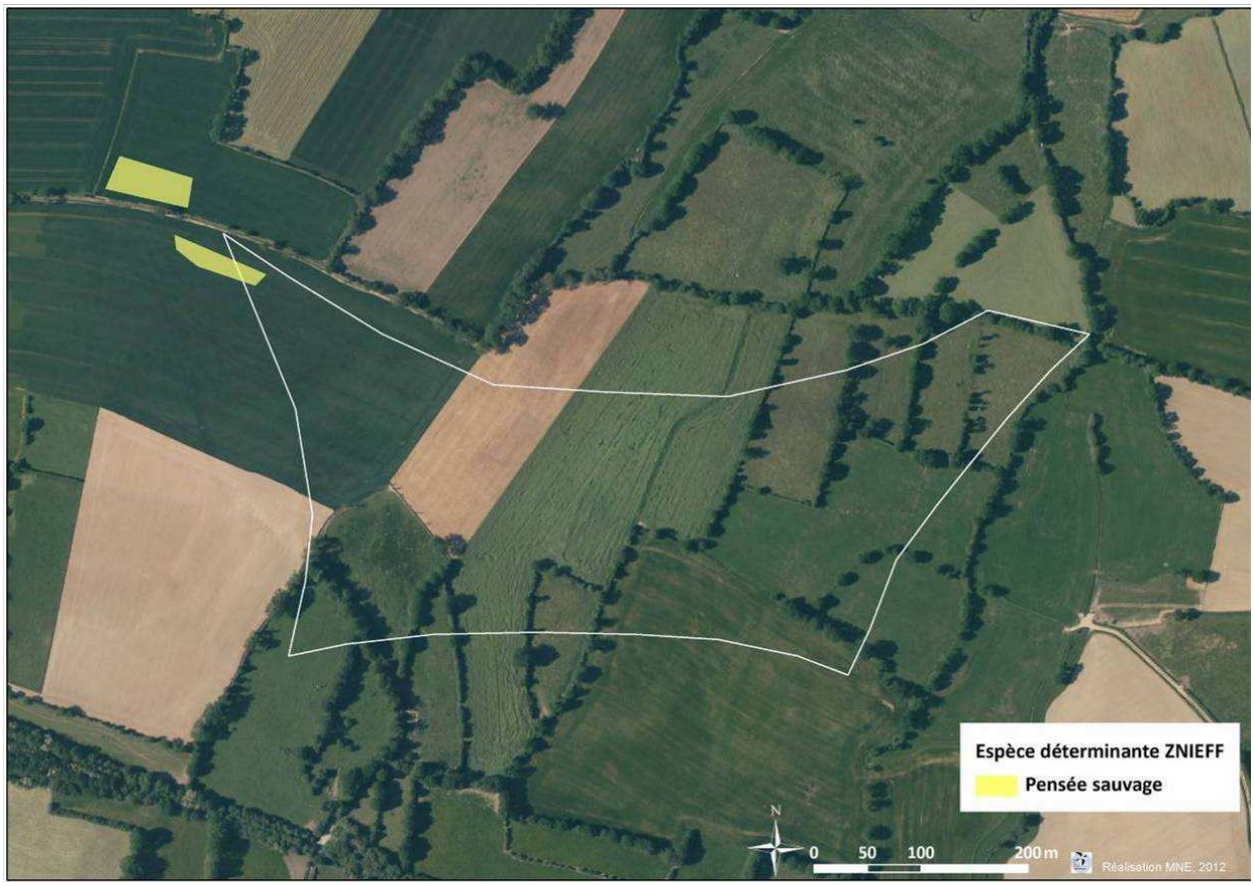


Figure 33 : Localisation de la pensée sauvage, plante à valeur patrimoniale sur le secteur de la Beaucherie

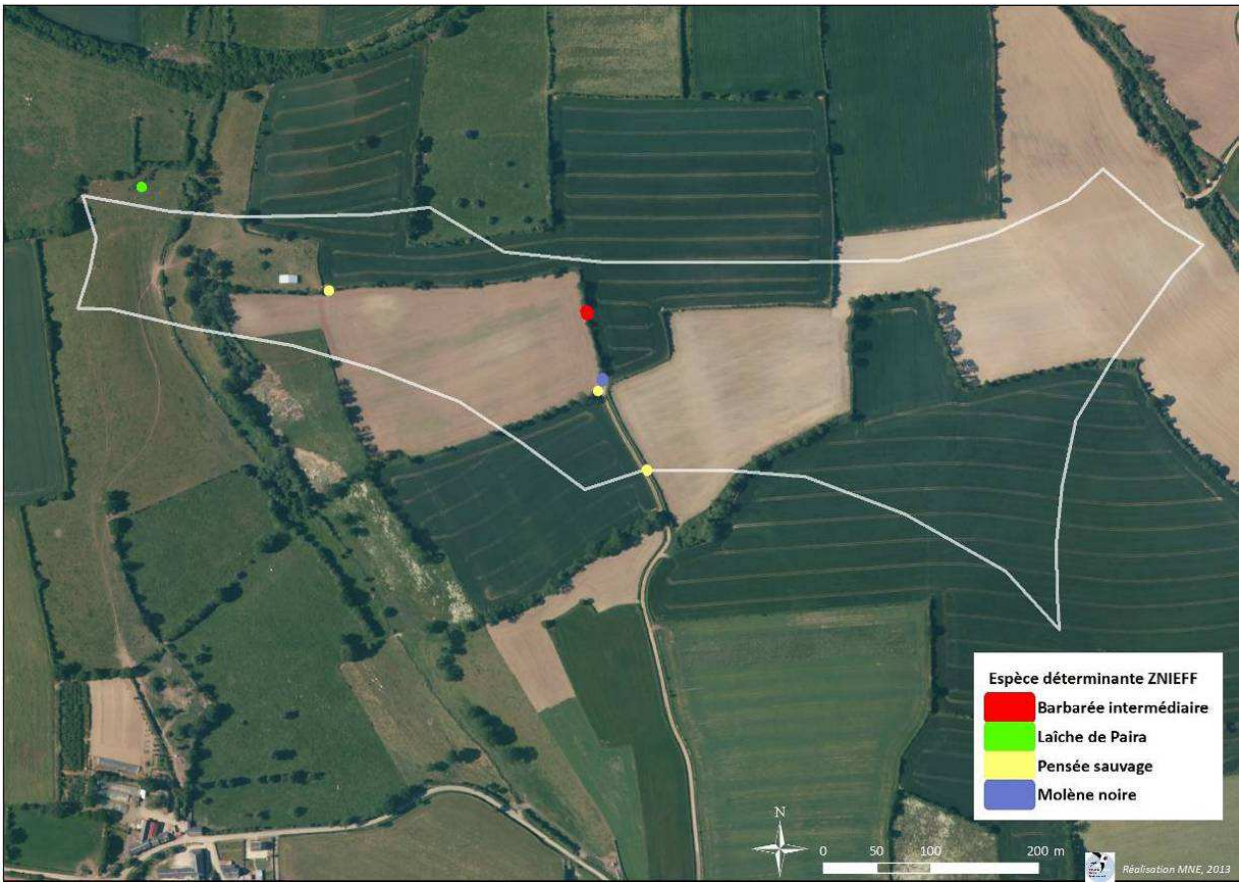


Figure 34 : Localisation des 4 espèces de plantes patrimoniales sur le secteur de la Croulière

2.1.2. Caractérisation des habitats

Méthode

L'inventaire des groupements végétaux nécessite de réaliser des relevés phytosociologiques selon la méthode Sigmatiste. Elle consiste à établir des relevés de végétation sur une surface floristiquement homogène. Un relevé établit la liste des plantes présentes sur cette unité floristique homogène. En plus de cette liste chaque plante est affectée d'un coefficient d'abondance dominance, traduisant le recouvrement de l'espèce sur la surface retenue dans l'unité floristique homogène. Cela se traduit par un pourcentage, par exemple telle espèce recouvre entre 75% et 100% de la surface du relevé. Elle sera alors affectée d'un coefficient corrélé au pourcentage. L'échelle reconnue et appliquée aujourd'hui et encore en 2016 par la majorité des phytosociologues est la suivante :

- 5 = recouvrement de l'espèce > 75% de la surface du relevé
- 4 = compris entre 50% et 75% du relevé
- 3 = 25% et 50%
- 2 = 5% et 25%
- 1 = < 5% du relevé
- + = très peu abondant
- Auxquels on ajoute maintenant :
- R = espèce très rare
- I = espèce représentée par un individu unique

En plus de ce coefficient d'abondance dominance, il est appliqué un coefficient de sociabilité, traduisant l'aptitude de l'espèce à former des peuplements. L'échelle reconnue aujourd'hui est la suivante :

- 5 = peuplement dense
- 4 = petites colonies
- 3 = groupes étendus
- 2 = groupes restreints
- 1 = individus isolés

Grâce à ce travail il sera possible d'identifier les objets en groupements végétaux dont l'unité la plus précise est l'association végétale. Ce travail d'identification des groupements végétaux permet d'établir un rendu notamment sous forme de cartes.

Résultats

Secteur de la Piltière

Sur cette zone nous indiquons la présence de 2 zones humides dans 2 parcelles. La végétation humide est bien caractérisée dans la parcelle en prairie, au sud-ouest de la zone. Elle peut se rattacher à la végétation des prairies humides eutrophes du ***Potentillion anserinae*** Tüxen 1947, code Corine 37-2. Dans la partie nord-est de la zone, la zone humide est plus difficile à caractériser, puisqu'elle s'apparente à une friche humide après une absence de gestion agricole post-cultures et des travaux d'abattage de haie. Nous pouvons néanmoins indiquer que des joncs comme le Jonc épars (*Juncus effusus*), sont présents, ce qui permet de rapprocher cette friche à une végétation de prairies à molinie acidiphiles de l'alliance du ***Juncion acutiflori*** Br.-Bl. in Br.-Bl. & Tüxen 1952, code Corine 37-312 (Figures 35 et 36).

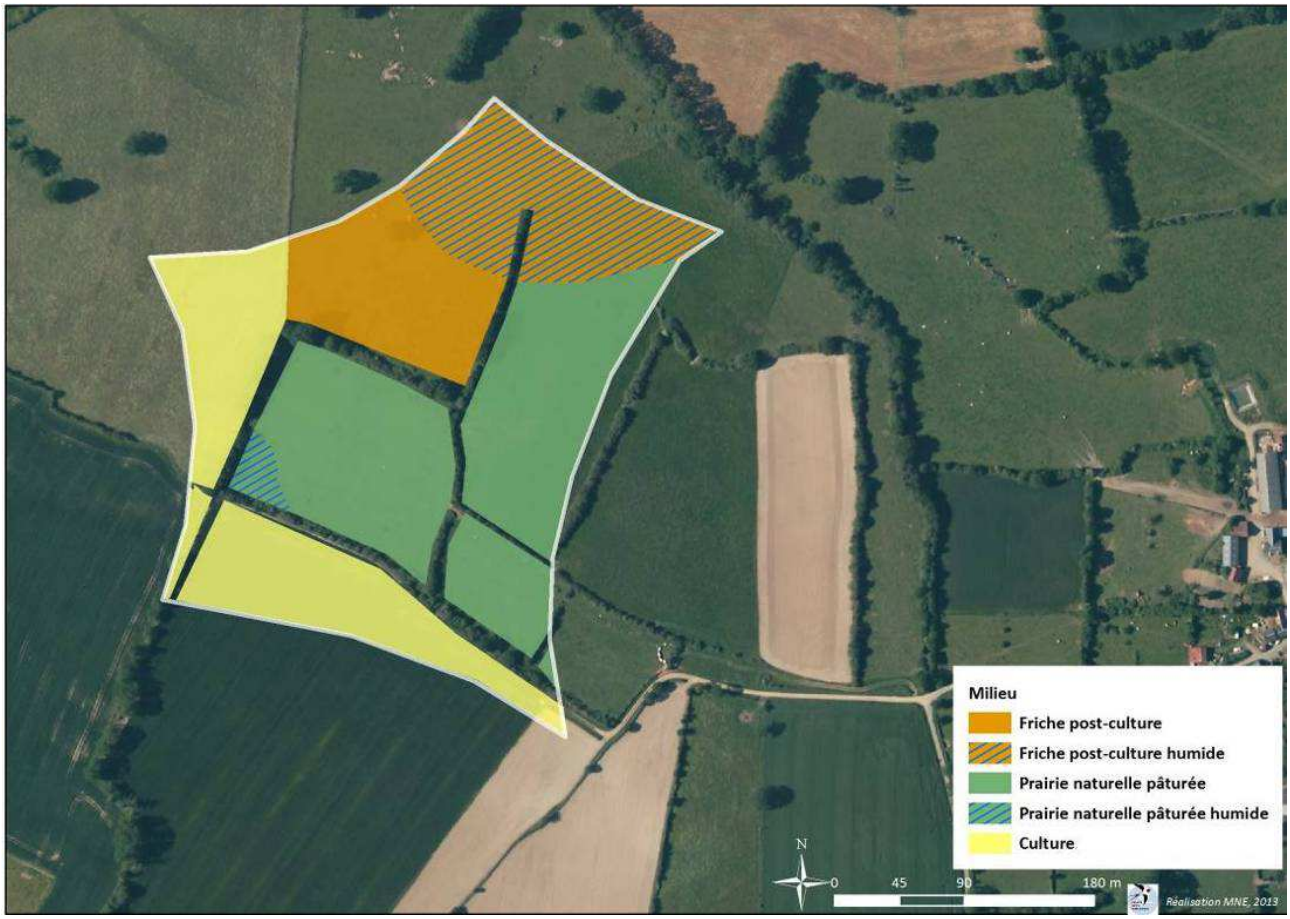


Figure 35 : Cartographie des habitats du secteur de la Piltière

Figure 36 : Paysage de la Piltière

<u>Secteur de la Beaucherie</u>

Nous signalons la présence d'une zone humide dans la partie sud-ouest de la possible zone d'implantation. La végétation peut se rattacher aux végétations des prairies humides eutrophes de l'alliance du ***Potentillion anserinae*** Tüxen 1947, code Corine 37-2. Cela corrobore la carte des pré-localisations des zones humides accessibles sur le site de la DREAL. Dans la partie est de cette zone d'implantation, le maillage bocager est serré et les prairies naturelles confèrent un caractère paysager intéressant. Nous avons aussi sur ce secteur 2 ruisseaux temporaires, dont un dans le périmètre d'étude, vers la partie ouest et un autre en limite du périmètre dans la partie est (Figures 37 et 38).

Figure 37 : Cartographie des habitats du secteur de la Beaucherie

Figure 38 : Paysage de la Beaucherie

Secteur de la Martinière

Sur cette zone d'implantation il n'y a pas de zone humide inventoriée. La haie orientée sud-ouest/nord-est, qui sépare en deux la zone, est en réalité une double haie bordant un chemin sur toute sa longueur (Figures 39 et 40).

Figure 39 : Cartographie des habitats du secteur de la Martinière

Figure 40 : Paysage de la Martinière

Secteur de la Croulière

L'aire d'étude est entièrement située sur des terrains de l'aire primaire, constitués de « Flysch » du Briovérien supérieur. La partie ouest de l'aire d'étude, traversée par un affluent temporaire du ruisseau du Pont Cordon est plus accidentée que la partie est. Cette dernière est surtout occupée par des cultures (céréales et maïs ensilage). La partie ouest est occupée par des prairies naturelles permanentes pâturées dont la végétation peut être rangée dans l'alliance du ***Cynosurion cristati*** Tüxen 1947, caractéristique des prairies mésophiles. Ce type de prairies a tendance à diminuer fortement dans notre département. À proximité immédiate de l'aire d'étude, toujours dans cette partie ouest, nous avons des affleurements rocheux schisteux, ou nous avons notamment trouvé la **Laîche de Paira**. Dans les secteurs trop pentus des versants, des boisements sont présents, qui peuvent être rattachés aux groupements forestiers acidiphiles collinéens de l'alliance du ***Quercion roboris*** Malcuit 1929. C'est un groupement végétal forestier courant dans le massif Armoricain. Enfin, en bordure du cours d'eau, nous avons une forêt linéaire très dégradée par les animaux pâturant, car ils peuvent traverser à leur gré le cours d'eau. À noter que des arbres ont été coupés le long du cours d'eau. Cette végétation rivulaire est une végétation non marécageuse de ***Alnion incanae*** Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928 encore appelé ***Alno padion.*** Cet habitat est d'intérêt européen et est référencé sous le code Corine 91E0 (Figures 41 et 42).

Figure 41 : Cartographie des habitats du secteur de la Croulière

Figure 42 : Habitats su secteur de la Croulière

Secteur de Clopeau

Dans cette zone d'étude, nous sommes aussi sur des terrains appelés « Flysch » du Briovérien supérieur. Nous sommes dans un plateau légèrement incliné vers le nord. Les cultures intensives sont très prégnantes et la maille bocagère est très ouverte. Seuls 2 secteurs de prairies naturelles pâturées ont été identifiés. Nous y avons reconnu une végétation de prairies naturelles piétinées et pâturées, du fait d'un stationnement plus ou moins long des animaux en hiver. Cette végétation est reconnaissable aux hampes florales hautes de l'oseille à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*) et peut se rattacher à l'association du ***Rumici crispi-Alopecuretum geniculati*** Tüxen (1937) 1950. Cela caractérise des prairies mésohygrophiles plus ou moins enrichies. Selon la pluviométrie annuelle, ces prairies sont plus ou moins humides. Le secteur de prairies naturelles de fauche est un secteur exceptionnellement fauché en 2013 car la végétation traduit plutôt un secteur pâturé. Nous avons également une toute petite zone de prairie temporaire de Ray-grass anglais (*Lolium perenne*) dans la partie sud-est. Le reste est constitué de cultures intensives de blé ou maïs ensilage, où les haies sont copieusement désherbées chimiquement. À noter la présence d'un cours d'eau temporaire dans la partie ouest de l'aire d'étude (Figures 43 et 44).

Figure 43 : Cartographie des habitats du secteur de Clopeau

Figure 44 : Paysage de la Clopeau, vue depuis la prairie temporaire

2.1.1. Conclusions et incidence

Concernant la flore et les habitats, certains éléments sont à prendre en considération :

- La **Laîche de Paira** (*Carex muricata* L. subsp. *lamprocarpa* Celak) est un taxon de la **liste rouge du massif Armoricain**, annexe 1 (rare à l'échelle du Massif Armoricain), mais également **déterminant ZNIEFF** pour la région des Pays de la Loire. Il est présent sur le secteur de **la Croulière**. L'enjeu est **modéré** ;
- La **Molène noire**, (*Verbascum nigrum* L. subsp. *nigrum*) la **Barbarée intermédiaire**, (*Barbarea intermedia* Boreau), espèces déterminantes dans le cadre de l'inventaire **ZNIEFF** de la région des Pays de la Loire, sont aussi présentes sur la zone de **la Croulière**. L'enjeu est **modéré** ;
- La **Pensée sauvage** (*Viola tricolor* L. subsp. *tricolor*), espèce déterminante dans le cadre de l'inventaire **ZNIEFF** de la région des Pays de la Loire, est présente sur le secteur de **la Croulière et de la Beaucherie.** L'enjeu est **modéré** ;
- Les secteurs de **la Beaucherie et de la Piltière** présentent des **prairies humides et des prairies naturelles.** L'enjeu concernant les prairies humides est **fort.** L'enjeu pour les prairies naturelles est **modéré** ;
- La Beaucherie, dans sa partie est, présente un maillage de haie assez dense entrecoupé de prairies naturelles, rendant ce secteur intéressant d'un point de vue paysager et biologique. L'enjeu est donc **assez fort** sur cette partie de la zone ;
- Des ruisseaux sont présents sur les secteurs de la Croulière, de la Beaucherie et de Clopeau. Les cours d'eau sont des enjeux **assez fort**.

D'une manière générale, **les enjeux forts se portent sur les zones humides (prairies et cours d'eau) et les secteurs de bocage denses**. Les **prairies naturelles présentent un enjeu modéré tout comme la flore patrimoniale** qui a été observée sur les différentes zones.

2.2. Inventaire des habitats à insectes saproxyliques et saproxylophages

Les zones d'implantation sont situées dans le site Natura 2000 FR202006 « Bocage de la forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles », site d'importance pour les espèces inféodées aux vieux arbres, aux arbres têtards et sénescents (Figure 45). C'est pourquoi nous avons prospecté les arbres présents sur les zones d'implantation, les itinéraires potentiels des accès et du câblage interne et externe.

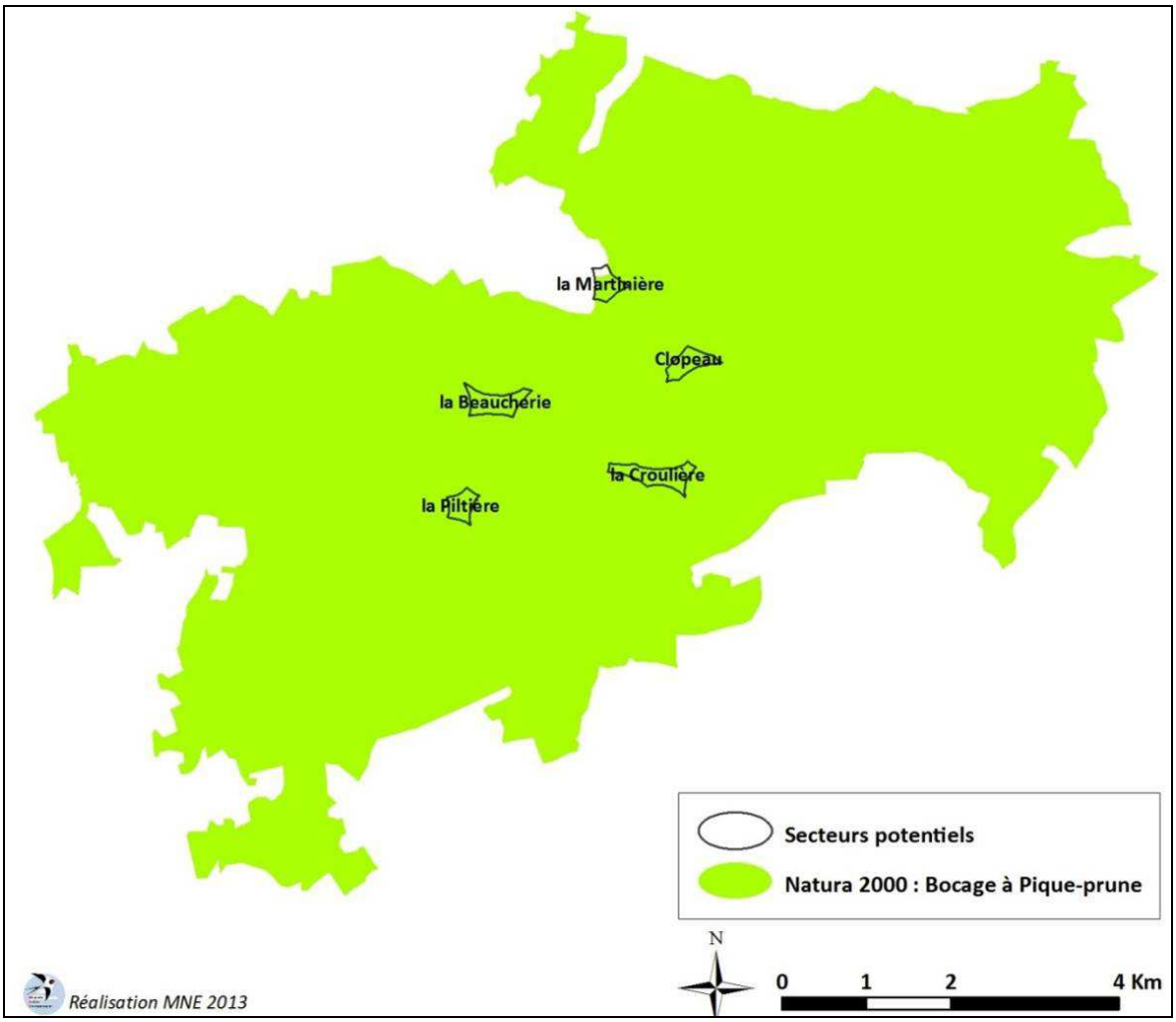


Figure 45 : Localisation des 5 zones dans le périmètre Natura 2000 FR 202006 « bocage de la forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles »

En effet le maillage bocager offre des habitats potentiels pour les insectes xylophages et saproxyliques. Trois espèces d'insectes patrimoniaux sont concernées : le Pique-prune *Osmoderma eremita*, le Grand capricorne *Cerambyx cerdo* (protégés au niveau national, Annexe 2 de la DHFF) et le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* (Annexe 2 de la DHFF) (Figure 46) auxquelles s'ajoute le groupe des Cétoines qui lui n'a pas de statut de conservation particulier.

Figure 46 : Le Pique-prune, le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant, 3 espèces patrimoniales

Le Pique-prune vit dans le bois mort, notamment dans les cavités des arbres têtards. Il est actif surtout en juin et juillet, période où il peut se déplacer pour aller se reproduire. Le Pique-prune est une espèce très peu mobile. Les individus adultes se reproduisent généralement au même endroit que là où ils sont nés. Leur capacité de dispersion est de l'ordre de quelques centaines de mètres par le vol (500 m maximum), moyen de déplacement très rarement utilisé. De fait, cette espèce est inféodée aux zones au bocage dense avec un maillage d'arbres à cavités serrées.

Le Grand capricorne creuse des galeries dans les arbres dépérissants. Ainsi sa présence est facile à détecter en recherchant des galeries de sorties des individus adultes. Elles ont une taille telle qu'elles ne passent pas inaperçues. Le lucane cerf-volant vit à la base de l'arbre, entre les racines dépérissantes et dans les souches. La recherche des individus adultes ou des larves nécessite beaucoup de temps pour explorer chaque arbre présentant une cavité (Figure 47). Aussi une optimisation de la recherche consiste à relever la présence des habitats potentiels pour ces insectes. Il s'agit de rechercher les cavités et d'en estimer les potentialités.

Le Grand Capricorne et le Lucane cerf-volant sont des espèces qui ont une capacité de dispersion équivalente à celle du Pique-prune mais ont une tendance beaucoup plus importante à voler (cf. descriptif de ces espèces dans l'étude d'incidence Natura 2000).

Figure 47 : Exemple d'habitats potentiels très favorable à insectes xylophages

2.2.1. Méthode et matériel

L'expertise de la zone nécessite de prospecter chaque arbre, en remplissant une grille d'analyse (*Annexe 4*) permettant d'obtenir des informations sur la haie présente et sur les arbres présents. Sont notés l'essence, le port, la hauteur de tête pour les arbres têtards, l'entretien, l'état sanitaire, l'envahissement ou non, la présence de cavités, leur orientation, une estimation du volume et les indices de présence d'insectes xylophages. Pour explorer les cavités nous utilisons une échelle pliable, ce qui nous permet de rechercher les indices de présence notamment du Pique-prune.

Nous utilisons un GPS de terrain ou l'ensemble de ces critères sont insérés et nous renseignons chaque item. Nous enregistrons les coordonnées géographiques en Lambert 93 pour chaque arbre à habitat potentiel, ce qui nous permet, à l'aide d'un logiciel d'information géographique d'établir directement des cartes.

Les secteurs de la Beaucherie, la Piltière et la Martinière ont été prospectés les 4 septembre et 4 octobre 2012. Les sites de la Croulière et de Clopeau ont été prospectés le 9 septembre 2013. La période d'émergence des larves se situant généralement en été, la période allant de la fin de l'été au début de l'automne est la plus favorable pour la recherche d'indices pour ces espèces.

Une prospection a été réalisée en 2016 sur l'emprise du projet (la Croulière et la Piltière).

2.2.2. Résultats

Sur ces espaces définis, tous les arbres têtards ont été inventoriés. Pour les arbres de haut jet et les cépées seuls ceux présentant un habitat ont été recensés.

Nous avons expertisé 156 arbres, dont la plupart sont implantés sur la haie et très peu sont isolés. Parmi ces arbres, une majorité est des arbres taillés en têtards, et peu d'entre eux sont des arbres de haut jet ou des cépées. Trois essences sont concernées par la présence d'habitats : le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Hêtre (*Fagus sylvatica*) et le Merisier (*Prunus avium*). Nous avons 7 indices certains de la présence du Grand Capricorne, 5 indices certains de Cétoine et 98 habitats potentiels à Cétoine. Pour le Grand Capricorne, 2 indices se situent sur le secteur de la Beaucherie (Figures 48 et 49), 1 sur le secteur de la Piltière (Figures 48 et 50), aucun indice n'a été trouvé sur le secteur de la Martinière (Figures 48 et 51), 2 sur la Croulière (Figures 48 et 52) et 2 sur Clopeau (Figures 48 et 53). Notons qu'après le passage en 2016 sur la Croulière, un arbre ne révélait plus d'indices.

Pour les Cétoines, les 5 indices ont été vus sur la Beaucherie.

Pour le Lucane cerf-volant aucun indice larvaire n'a été observé mais un mâle adulte a été observé en vol en soirée (prospections chauves-souris) sur le secteur de la Croulière. Aucune espèce n'a été trouvée sur le secteur de la Martinière, même si certains arbres semblent intéressants.

Sur les 5 secteurs, pour évaluer le potentiel d'accueil pour les insectes saproxyliques, les critères choisis étaient : la taille (têtard ou émonde), les cavités présentes (diamètre) et le volume de terreau présent.

Au total 98 arbres recensés sont potentiellement favorables à la présence de Pique-prune, même si aucun indice n'a pu être trouvé. Les cartes suivantes illustrent les arbres inventoriés, leur degré d'accueil pour ces insectes et les indices de présence trouvés.

Secteur	Nb arbres inventoriés	Nb habitats potentiels (Pique-prune)	Indices Grand Capricorne	Indices Cétoines	Indices Lucane cerf-volant	Indices Pique-prune
la Beaucherie	63	22	2	5	-	-
la Piltière	12	8	1	-	-	-
la Martinière	22	13	-	-	-	-
Clopeau	26	24	2	-	-	-
la Croulière	33	31	2 (1en 2016)	-	1	-
Total	**156**	**98**	**7 (6)**	**5**	**1**	**-**

Figure 48 : Tableau récapitulatif des inventaires des insectes saproxylophages pour chaque secteur

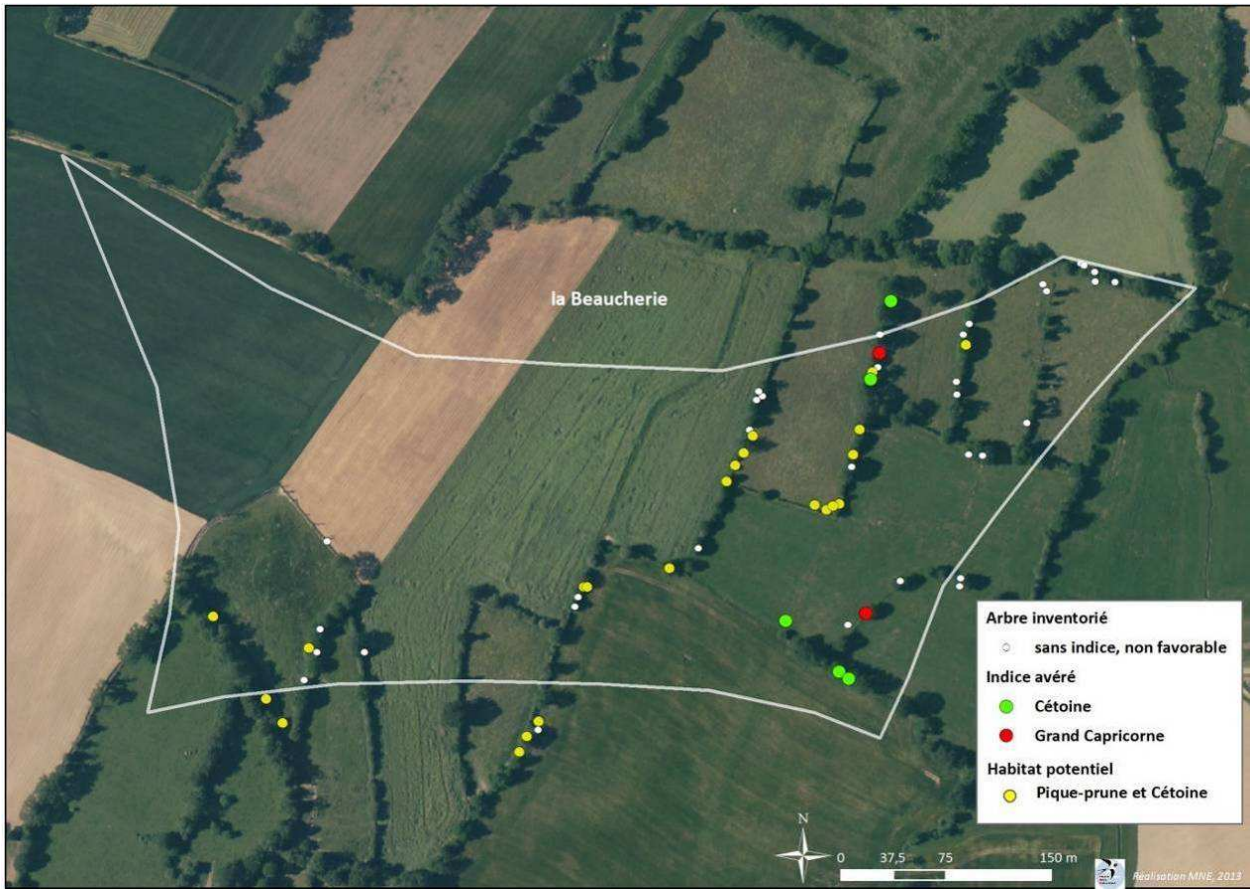


Figure 49 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Beaucherie

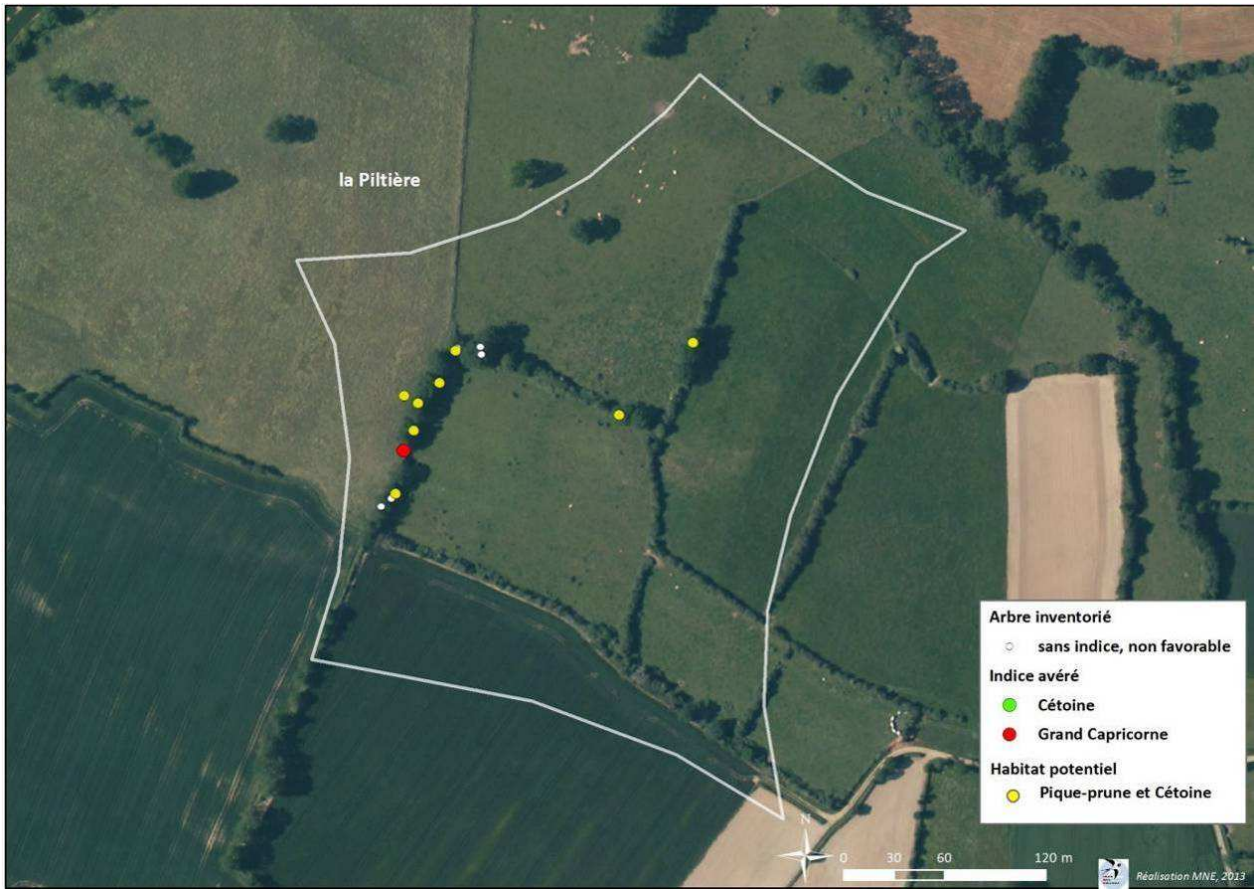


Figure 50 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Piltière

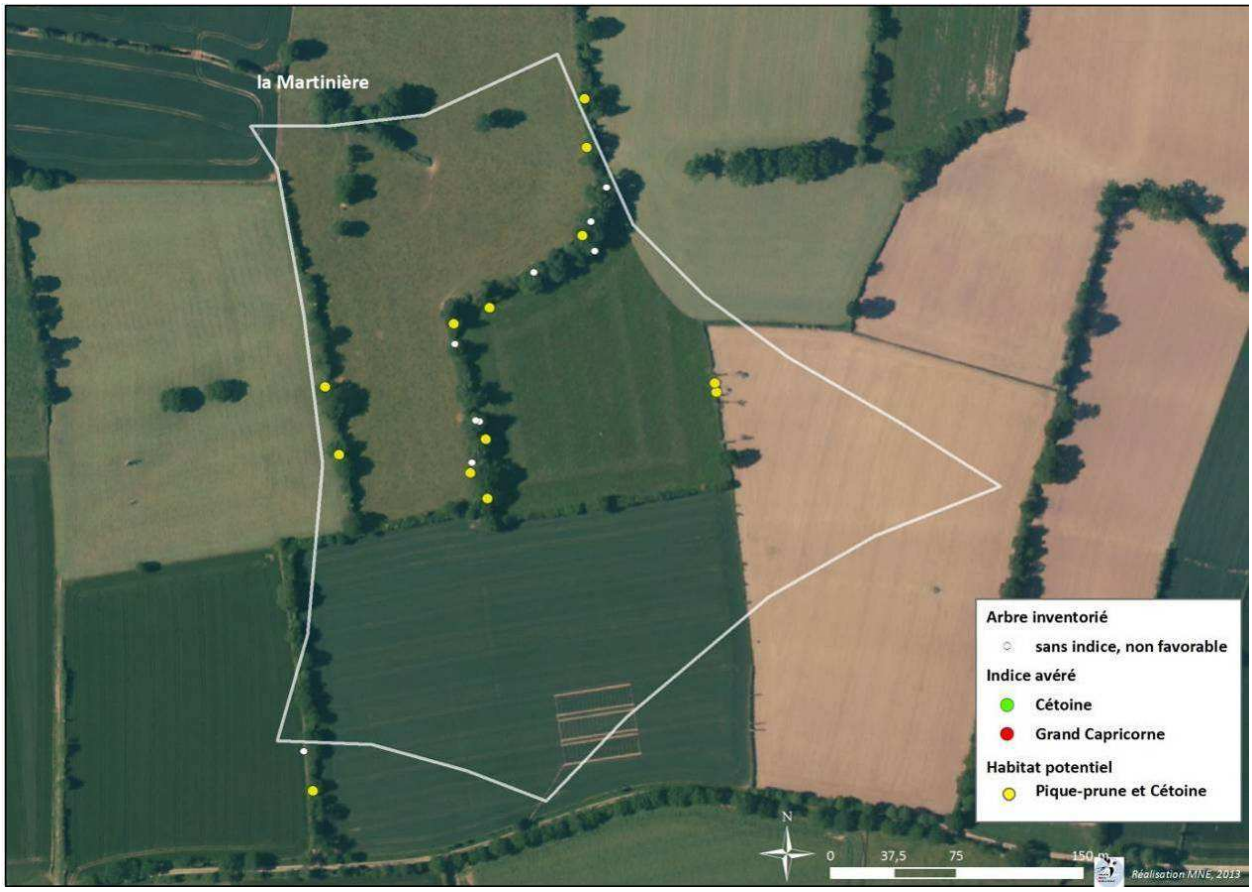


Figure 51 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Martinière

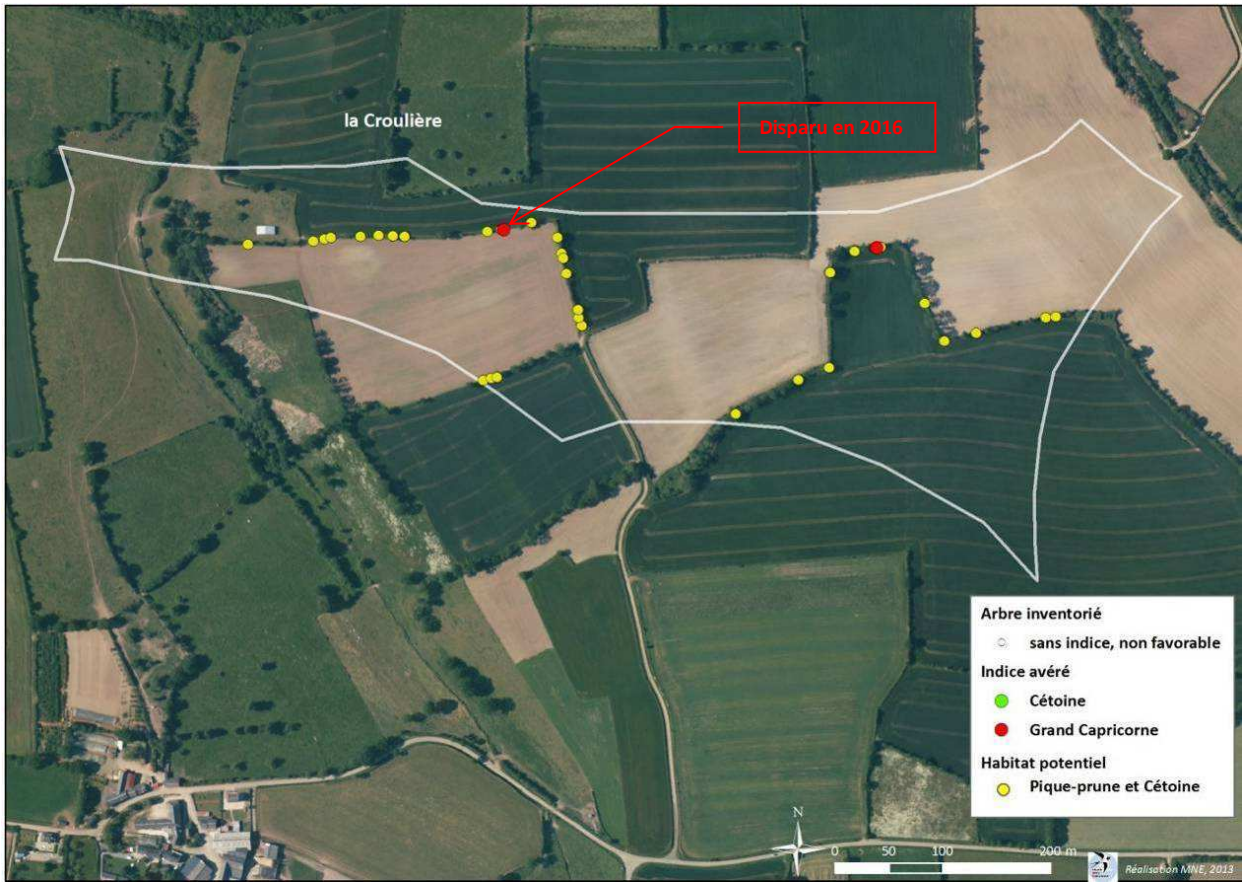


Figure 52 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Croulière

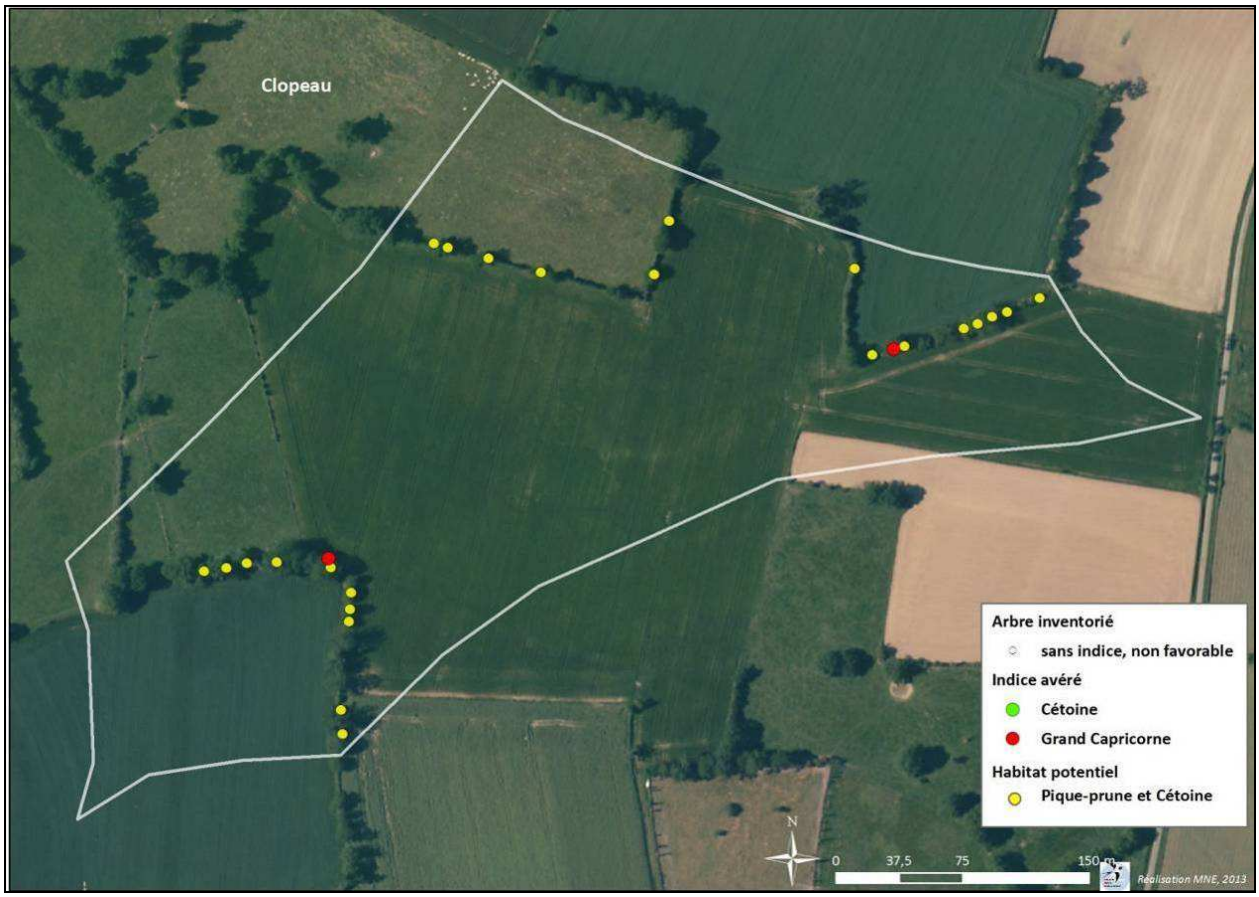


Figure 53 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de Clopeau

2.2.3. Conclusions et incidence

Les inventaires sur les zones d'implantation mettent en évidence les éléments suivants :

- la présence d'une espèce d'insecte xylophage protégée est avérée. Le **Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)** est présent sur **la Beaucherie**, **la Piltière**, **la Croulière** et **Clopeau** (4 zones)
- des **habitats potentiellement très favorables au Pique-prune** (*Osmoderma eremita*) sont présents sur chacune des **5 zones.**

Nous avons effectué nos inventaires uniquement sur les secteurs d'implantation des machines. Au vu des 5 zones d'implantation situées dans le périmètre du site Natura 2000 et des résultats intéressants concernant les inventaires des insectes saproxyliques et xylophages, la question des futurs chemins d'accès aux éoliennes est incontournable.

Des inventaires des habitats potentiels à insectes saproxyliques et xylophages ont été réalisés en septembre 2012, septembre 2013 et janvier 2016 puis mis à jour en janvier 2016 avec l'implantation définitive choisie pour les chemins d'accès. Les arbres avec des indices avérés ne devront pas être affectés par le projet. En ce qui concerne les arbres sans indice avéré des mesures de conservation devront quand même être mises en place.

Même si certaines espèces n'ont pas été recensées comme le pique-prune, l'enjeu pour ces 3 espèces (Pique-Prune, Grand Capricorne et Lucane Cerf-volant) est fort puisque nous sommes au sein d'un site Natura 2000 dédié.

2.3. Observations faunistiques

Les mammifères (hors chiroptères), les amphibiens, les reptiles et les insectes (hors saproxyliques et saproxylophages) n'ont pas été prospectés de façon spécifique étant donné l'absence de milieu favorable pour la réalisation de leur cycle biologique. Les sites sont constitués de surfaces cultivées, sans intérêt pour les amphibiens, les odonates, etc. On note cependant une zone humide intéressante pour la flore sur le site de la Piltière mais là aussi sans réelle potentialité pour ces espèces.

Néanmoins, une attention a été portée à ces taxons durant toutes les sorties diurnes et nocturnes réalisées sur le terrain et notamment lors des périodes favorables. Les fossés lorsqu'ils étaient en eau le long des chemins ont fait l'objet de prospection. Aucune espèce de reptile, de libellule n'a été observée au cours des nombreuses visites sur chacun des 5 secteurs. Nous résumons ici les espèces observées, les lieux, et leurs statuts de protection s'ils existent.

2.3.1. Rhopalocères (papillons diurnes)

16 espèces de papillons ont été observées sur les différentes zones (Figure 54). La Croulière et Clopeau montrent une diversité plus importante de que les 3 autres zones. Tous les papillons observés sont communs et ne présentent aucun statut réglementaire ou de conservation. Ils ont été observés pour la plupart le long des routes et des chemins, là où persiste une végétation fleurie naturelle.

(en nombre d'individus observés au maximum)	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière
Amaryllis				20	20
Azuré des Nerpruns				1	
Belle-Dame					1
Collier de corail					1
Demi-Deuil				2	3
Fadet commun (Procris)					1
Mégère (Satyre)					1
Myrtil		2	3	10	6
Paon du Jour				1	1
Petite Tortue				1	1
Piéride de la Rave				3	
Piéride du Chou		10	1	1	1
Piéride du Navet				1	
Souci					1
Tircis	3	2	1	2	2
Vulcain	1	1			1
	2	**4**	**3**	**10**	**13**

Figure 54 : Observations des rhopalocères

2.3.2. Amphibiens

Concernant les amphibiens, sur le secteur de la Croulière 10 Crapaud commun ou épineux (*Bufo bufo/spinosus*) ont été observés au niveau du chemin à l'extrême sud de la zone d'étude (un ruisseau passe dans la haie). Cette espèce, est comme toutes les espèces d'amphibiens indigènes en France protégée par la loi (Figure 55).

	la Croulière	Statut
Crapaud commun/épineux	10	Protection nationale

Figure 55 : Liste des amphibiens observés

2.3.3. Mammifères

Parmi la grande faune, 8 espèces et 1 groupe de mammifères ont été observé directement ou indirectement (traces et indices). Notons que seul l'Écureuil roux, observé sur la Piltière est une espèce protégée par la loi (Figure 56). Il a été observé au sud de la zone en direction de la Barbenière.

(en nombre d'individus observés au maximum)	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière	Statut
Blaireau européen	1	1	1			
Chevreuil européen	5			1	2	
Écureuil roux			1			Protection nationale
Lapin de garenne					2	
Lièvre d'Europe	1	3	2	1	1	
Martre/Fouine	1					
Renard roux		1	1		1	
Sanglier	1				1	
Taupe d'Europe				1		
	6	**3**	**4**	**2**	**4**	

Figure 56 : Liste des mammifères (hors chiroptères) observés

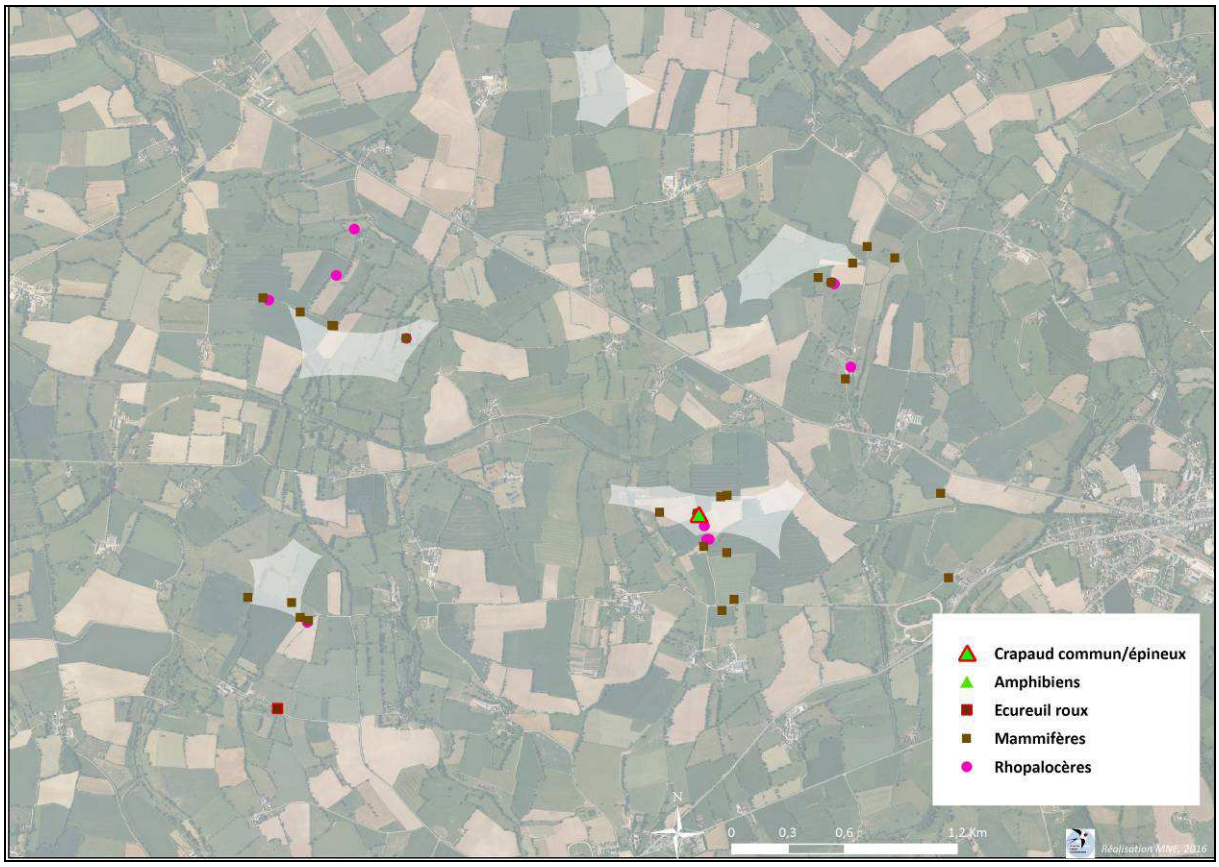
2.3.4. Conclusions et incidence

Concernant les mammifères :

- Une espèce est protégée par la loi a été observée sur la Piltière. L'Écureuil roux n'est cependant pas considéré comme une espèce à enjeux, **l'enjeu est faible** pour cette espèce.

Concernant les amphibiens :

- Une espèce est protégée par la loi a été observée. Le Crapaud commun ou épineux n'est pas considéré comme une espèce à enjeux, **l'enjeu est faible** pour cette espèce.


Crapaud commun/épineux
Amphibiens
Ecureuil roux
Mammifères
Rhopalocères
N
0
0,3
0,6
1,2 Km
Réalisation MNE, 2016

2.4. Étude avifaunistique

L'étude des oiseaux sur le secteur se décompose en trois périodes selon la phénologie des espèces : reproduction, migration, hivernage. Les résultats des inventaires de l'avifaune sont présentés selon ces trois phases distinctes.

2.4.1. Avifaune nicheuse

Protocole

Le protocole réalisé découle des préconisations du *« Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »* actualisé en 2010 (MEEDDM, 2010), en lien avec les associations dont la LPO.

La méthodologie retenue est celle des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) qui consiste à définir des points d'écoute de minimum 20 minutes afin d'identifier les oiseaux nicheurs (principalement les passereaux). Trois points d'écoute ont été choisis (un point pour chacune des 3 zones : la Beaucherie, la Piltière et la Martinière). Quatre passages ont été réalisés les 13 avril, 1er mai, 22 mai et 20 juin 2012, entre 0,5 et 3 heures après le lever du soleil (de 6h30 à 10h30 selon les périodes). En 2013, les 2 autres zones ont été étudiées : la Croulière et Clopeau. Les 4 passages se sont déroulés les 18 avril, 06 et 22 mai et 18 juin 2013. Les points d'écoutes sont localisés de manière à avoir une vue d'ensemble sur la zone d'étude (Figure 56).

Pour les rapaces diurnes, la technique des IPA n'est pas la plus adaptée. Des sorties d'observation, un peu plus tard en saison ont été réalisées afin d'observer la sortie des jeunes sur les secteurs préalablement repérés lors des IPA. Ces sorties ont eu lieu les 20 juin, 04 et 16 juillet 2012. Pour les 2 zones complémentaires, les sorties ont eu lieux les 18 juin, 09 et 23 juillet 2013.

Pour les oiseaux à activité nocturne et crépusculaire (rapaces, caille, œdicnème....) les inventaires ont été réalisées les 14 mars, 11 avril, 30 mai et 04 juin 2012 en soirée. Les 2 zones complémentaires avaient aussi été inventoriées en 2012. Des écoutes avec la technique dite « de la repasse » ont été menées en avril et mars, puis simplement des points d'écoutes de 20-30 minutes ont été réalisés en mai et juin. Les inventaires des oiseaux nocturnes débutent au soleil couchant et jusque 2 heures après le coucher du soleil (de 19h à 00h selon les périodes).

Résultats

Au total 62 espèces d'oiseaux ont été inventoriées sur les 5 secteurs d'étude. Le tableau suivant (Figure 57) répartit les espèces inventoriées sur les différents secteurs et donne une estimation du nombre de couples sur l'ensemble des 5 zones en fonction des résultats des IPA.

Parmi elles, 53 présentent des indices de nidification, 11 sont considérées comme patrimoniales (en rouge dans le tableau).

	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière	Nombre de couples	Statut de nidification
Accenteur mouchet	x	x	x	x	x	3 - 4,5	Certain
Alouette des champs	x	x	x	x	x	2,5 - 5,5	Probable
Alouette lulu	x		x	x	x	2,5 - 3,5	Probable
Bergeronnette grise	x				x	1	Probable
Bruant jaune	x		x	x		2 - 2,5	Probable
Bruant zizi	x	x	x	x	x	3,5 - 5	Certain
Busard Saint-Martin					x	0,5	Possible
Buse variable	x	x	x	x	x	2,5 - 4,5	Certain
Caille des blés	x			x	x	2	Probable
Canard colvert				x			absent
Chardonneret élégant				x	x	1	Possible

	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière	Nombre de couples	Statut de nidification
Chevêche d'Athéna	x			x	x	1,5	Probable
Choucas des tours					x		absent
Chouette hulotte	x	x	x	x	x	3,5 - 5,5	Probable
Cigogne noire	x		x				absent
Corneille noire	x	x	x	x	x	4 - 14,5	Certain
Coucou gris	x		x	x	x	2 - 2,5	Probable
Effraie des clochers	x	x				1	Possible
Épervier d'Europe			x				absent
Étourneau sansonnet	x	x	x	x	x	8,5 - 24	Probable
Faisan de Colchide	x	x	x	x	x	2,5 - 3	Certain
Faucon crécerelle	x	x	x	x	x	2,5 - 3	Certaine
Faucon hobereau	x					0,5	Probable
Fauvette à tête noire	x	x	x	x	x	3,5 - 8	Certain
Fauvette des jardins	x					0,5	Probable
Fauvette grisette				x		0,5 - 1	Certain
Geai des chênes	x	x	x	x	x	2,5 - 5,5	Certain
Grimpereau des jardins	x	x			x	2	Probable
Grive draine	x		x	x	x	2,5	Certain
Grive musicienne	x	x	x	x	x	2,5 - 3,5	Probable
Héron cendré	x			x	x		absent
Hibou moyen-duc	x			x		1	Possible
Hirondelle de fenêtre				x			absent
Hirondelle rustique	x	x	x	x	x	2,5 - 6,5	Certain
Huppe fasciée					x	0,5	Certain
Hypolaïs polyglotte			x	x	x	1,5 - 3	Certain
Linotte mélodieuse			x	x	x	4 - 9	Certain
Martinet noir	x			x			absent
Merle noir	x	x	x	x	x	3,5 - 9	Certain
Mésange bleue	x	x		x	x	3 - 5,5	Certain
Mésange charbonnière	x	x	x	x	x	2,5 - 7,5	Certaine
Mésange huppée					x	0,5	Possible
Mésange nonnette	x					0,5 - 1	Certain
Moineau domestique				x		2	Certain
Perdrix grise	x		x			2	Probable
Perdrix rouge					x		absent
Pic épeiche	x	x	x	x	x	2,5 - 3	Probable
Pic vert	x	x		x		1,5	Probable
Pie bavarde	x	x			x	1,5 - 2,5	Certain
Pie-grièche écorcheur				x		1	Certain
Pigeon biset domestique	x			x	x		absent
Pigeon ramier	x	x	x	x	x	4 - 12	Probable
Pinson des arbres	x	x	x	x	x	9,5 - 15,5	Certain
Pipit des arbres	x			x	x	2 - 2,5	Probable
Pouillot véloce	x	x	x	x	x	3 - 5	Probable
Rougegorge familier	x	x	x	x	x	3 - 4	Certain
Rougequeue à front blanc	x	x				1 - 1,5	Certain
Tarier pâtre			x	x	x	2 - 3,5	Certain
Tourterelle des bois					x	0,5	Certain
Tourterelle turque	x	x	x		x	2 - 3	Probable
Troglodyte mignon	x	x	x	x	x	3 - 5,5	Certain
Verdier d'Europe					x	0,5	Possible

Figure 57 : Tableau de répartition des espèces et leur statut de nidification sur les 5 secteurs

Neuf espèces dans ce tableau ne présentent pas d'indice de reproduction. Ceci s'explique par différents facteurs.

Certaines espèces nichent probablement dans un périmètre très proche comme l'Hirondelle de fenêtre, le Martinet noir, le Choucas des tours ou le Pigeon biset domestique qui utilisent des bâtiments pour leurs nids. Ces milieux anthropisés sont représentés dans un rayon de 500 mètres

des zones d'étude et ces espèces utilisent les zones pour s'alimenter, chasser, etc. Concernant le Canard colvert et le Héron cendré, ils ont besoin de plans d'eau, ce milieu est absent de nos 5 zones d'étude. Le Héron cendré utilise les zones de prairie pour s'alimenter. Il en est de même pour l'Épervier d'Europe qui niche probablement dans un boisement ou une forêt dans les environs des zones d'étude. Concernant la Perdrix rouge, espèce introduite dans nos campagnes à des fins cynégétiques, aucun indice n'a été réellement cherché.

Enfin, le cas particulier de la Cigogne noire, espèce nichant en milieu forestier à environ 15-25 kilomètres dans les départements de l'Orne et de la Sarthe. Elle utilise entre autres les alentours des secteurs du projet comme zone d'alimentation (territoire de 800 km² pour un adulte). Elle ne niche pas sur le secteur mais il fait tout de même partie de son domaine vital en période de nidification, notamment les zones humides comme les fonds de vallons, les ruisseaux, les prairies humides où elle trouve du poisson, des amphibiens ainsi que des micro-mammifères composant son régime alimentaire.

Les espèces les plus représentées sur l'ensemble du secteur sont très communes et représentatives du cortège des espèces les plus abondantes de nos régions. On peut tout de même noter la présence de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) (90% de fréquence), qui a été vue sur chaque secteur et qui est inféodée aux zones ouvertes de friches ou de cultures (Figure 57). C'est assez remarquable, puisque lorsqu'on se réfère à la base de données www.faune-maine.org, cette espèce est en 25ème position des espèces les plus fréquentes en période de reproduction.

	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière	Nb couples	Fréquence
Pinson des arbres	2,8	2,9	1,9	2,3	2,8	**12,5**	**100%**
Pigeon ramier	1,5	1,8	1,0	2,0	1,4	**7,6**	**100%**
Merle noir	1,3	1,1	1,1	1,4	1,0	**5,9**	**100%**
Corneille noire	2,0	1,4	1,1	2,5	2,0	**9,0**	**95%**
Fauvette à tête noire	1,0	2,1	0,8	1,3	0,9	**6,1**	**95%**
Alouette des champs	0,9	0,8	1,0	0,5	0,9	**4,0**	**90%**
Mésange charbonnière	1,3	1,3	0,5	0,9	0,9	**4,8**	**85%**
Pouillot véloce	0,9	1,4	0,5	0,7	0,8	**4,2**	**85%**
Accenteur mouchet	0,5	0,9	0,8	0,8	1,0	**4,0**	**80%**
Troglodyte mignon	0,8	0,9	0,8	1,0	0,7	**4,1**	**75%**
Buse variable	0,5	0,6	0,8	0,5	0,8	**3,1**	**75%**

Figure 58 : Hiérarchisation des espèces les plus fréquentes sur le site

En comparant les résultats sur les 5 secteurs, il apparait clairement que les zones de la Beaucherie et la Croulière sortent du lot d'un point de vue quantitatif et qualitatif et que la zone de Clopeau semble aussi intéressante (Figures 59 et 60). Les deux dernières zones (la Martinière et la Piltière) sont moins diversifiées.

Pour les zones de la Beaucherie et de la Croulière, 45 espèces d'oiseaux sont recensés sur 62 au total (72%) et on note aussi la présence de 6 espèces à enjeux.

Sur la zone de **la Beaucherie**, 4 de ces espèces patrimoniales sont nicheuses (Alouette lulu *Lullula arborea*, Bruant jaune *Emberiza citrinella*, Chevêche d'Athéna *Athene noctua*, Rougequeue à front blanc *Phoenicurus phoenicurus*), 2 l'utilise pour s'alimenter ponctuellement (Cigogne noire *Ciconia nigra* et Héron cendré *Ardea cinerea*).

Pour **la Croulière**, les 4 espèces patrimoniales rencontrées présentent un statut reproducteur (Alouette lulu, Chevêche d'Athéna, Linotte mélodieuse *Linaria cannabina*, Tourterelle des bois *Streptopelia turtur*) et 1 n'est pas considérée comme nicheuse (Héron cendré).

Ces deux zones sont principalement en culture. La zone de la Beaucherie, dans sa partie est, correspond à une zone de bocage assez dense avec des prairies temporaires et naturelles mais aussi une prairie humide. Cette petite mosaïque de milieu semble favorable à l'avifaune. La zone de la

Croulière a dans sa partie ouest un petit vallon avec un ruisseau, des prairies de pâturage et une zone de bocage assez dense.

Clopeau est aussi une zone intéressante en termes de diversité (67%) et de qualité des espèces. La zone la plus intéressante se situe juste au sud et à l'est en limite du périmètre. Elle est très attractive pour l'avifaune car on y retrouve une zone de prairies humides de fauche ou de pâture, un vieux verger, un ruisseau, etc. Sur ce secteur de Clopeau ont été recensés 7 espèces patrimoniales, dont 6 sont nicheuses (Alouette lulu, Bruant jaune, Chevêche d'Athéna, Fauvette grisette *Sylvia communis*, Linotte mélodieuse et Pie-grièche écorcheur *Lanius collurio*) et une autre utilise le site en zone d'alimentation (Héron cendré).

La Piltière compte 32 espèces (51%) avec la présence de 4 espèces à enjeux : la Linotte mélodieuse, le Bruant jaune et l'Alouette lulu y nichent et **la Cigogne noire utilise ponctuellement une zone d'alimentation au nord (à l'extérieur) du secteur. Cette zone d'alimentation pour la Cigogne noire ne semble pas être prioritaire pour cette espèce**. Cette zone est constituée de culture mais aussi de prairies dont certaines sont naturelles et humides. Les haies basses et des bosquets composés d'épineux rendent ce secteur particulièrement favorable à la Linotte mélodieuse.

La Martinière semble la moins diversifiée pour l'avifaune. Seulement 28 espèces ont été recensées en nidification (43%) et le Rougequeue à front blanc, est la seule espèce à enjeux recensée sur cette zone, où elle est nicheuse. Dans ce périmètre, les cultures prédominent, il n'y a aucune prairie de fauche ou de pâturage. Seules les haies en place peuvent accueillir une avifaune non inféodée aux cultures.

	la Beaucherie				**la Martinière**				**la Piltière**				**Clopeau**				**la Croulière**			
Nb espèces par passage	24	26	30	25	20	17	21	18	21	16	22	13	28	33	29	21	25	33	29	15
Moyenne nb espèces (23,3)	26,3				19,0				18,0				27,8				25,5			
Nb espèces total	**45**				**28**				**32**				**43**				**45**			
Nb espèces patrimoniales	**6**				**1**				**4**				**7**				**6**			

Figure 59 : Tableau synthétique des résultats par secteurs

La Figure 60 illustre la localisation des points d'écoute et de leurs résultats respectifs.

Figure 60 : Localisation et résultats des IPA (nombre d'espèces et nombre d'espèces patrimoniales)

Certaines espèces rencontrées lors des inventaires ont un statut de conservation ou de protection particulier. Le tableau suivant synthétise les statuts de chacune des espèces en fonction de certaines listes établies :

- Arrêté fixant la liste des oiseaux protégés (2009)
- Directive Oiseaux (2009/147/CE)
- Liste rouge française des oiseaux nicheurs (2008)
- Liste rouge des Pays de la Loire des oiseaux nicheurs (2008)
- Liste des espèces déterminantes ZNIEFF des Pays de la Loire (1999)
- Liste des espèces d'avifaune prioritaires en Pays de la Loire (2008)

Au total, ce sont 47 espèces d'oiseaux qui sont protégées. Parmi la liste des oiseaux rencontrés, **13 sont considérés comme des espèces à enjeux** : Alouette lulu, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Chevêche d'Athéna, Cigogne noire, Fauvette grisette, Héron cendré, Linotte

mélodieuse, Pie grièche-écorcheur, Pipit farlouse, Rougequeue à front blanc, Tourterelle des bois, Traquet motteux.

L'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin et la Pie-grièche écorcheur sont inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux, tout comme **la Cigogne noire** s'alimentant ponctuellement en période de nidification sur le secteur.

D'autres espèces présentent des statuts de conservation défavorables et sont considérées comme prioritaires dans notre région ou en déclin, en danger ou vulnérables sur les listes rouges régionales ou nationales : **Bruant jaune, Chevêche d'Athéna, Fauvette grisette, Linotte mélodieuse, Rougequeue à front blanc et Tourterelle des bois** (Figure 61).

Certaines espèces considérées comme patrimoniales ne sont pas considérées comme nicheuses sur le secteur d'étude, c'est le cas du Héron cendré, du Pipit farlouse, du Traquet motteux et de la Cigogne Noire.

Concernant la Cigogne noire, aucun indice de reproduction n'a été observé sur les 5 zones de prospection. Cependant, les observations d'adultes durant la période de nidification (4 juillet 2012, 10 juillet 2012, 20 juillet 2013), laissent supposer la présence d'un nid dans les 15 km aux environs du secteur d'étude. On connait depuis 2010 l'espèce dans l'Orne et depuis 2011 dans la Sarthe dans un rayon entre 15 et 20 km de notre secteur d'étude. La réseau d'adhérent en Mayenne (faune.mayenne) et dans les autres département concernés ne font pas état de nidification autres que dans les secteurs forestiers cités ci-dessus. On estime la population sur le territoire national à 40-70 couples de Cigogne noire en 2015 (ONF-LPO : site internet cigogne noire). On gardera cette espèce à enjeux, considérée comme sensible, dans cette étude.

	Statuts juridiques	LR France nicheurs (2016)	LR PDL nicheurs (2014)	Espèces déterminantes PDL (1999)	Espèces prioritaires (2008)	Directive Oiseaux
Accenteur mouchet	Prot.	LC				
Alouette des champs	Ch.	NT	NT		B4	
Alouette lulu	Prot.	LC	A surveiller		B4	Annexe 1
Bergeronnette grise	Prot.	LC				
Bruant jaune	Prot.	VU	EN		B4	
Bruant zizi	Prot.	LC				
Busard Saint-Martin	Prot.	LC	A surveiller	Vulnérable	B3	Annexe 1
Buse variable	Prot.	LC				
Caille des blés	Ch.	LC	Non défavorable	Indéterminé	B4	
Canard colvert	Ch.	LC				
Chardonneret élégant	Prot.	VU	NT			
Chevêche d'Athéna	Prot.	LC		Vulnérable	B1	
Choucas des tours	Prot. Part.	LC				
Chouette hulotte	Prot.	LC				
Cigogne noire	Prot.	EN	CR	En danger	B5	Annexe 1
Corneille noire	Ch.	LC				
Coucou gris	Prot.	LC				
Effraie des clochers	Prot.	LC	A surveiller		B4	
Épervier d'Europe	Prot. Part.	LC				
Étourneau sansonnet	Ch.	LC				
Faisan de Colchide	Ch.					
Faucon crécerelle	Prot.	NT				
Faucon hobereau	Prot.	LC		Indéterminé		
Fauvette à tête noire	Prot.	LC				
Fauvette des jardins	Prot.	NT				
Fauvette grisette	Prot.	LC				
Geai des chênes	Ch.	LC				
Grimpereau des jardins	Prot.	LC			B5	
Grive draine	Ch.	LC				

	Statuts juridiques	LR France nicheurs (2016)	LR PDL nicheurs (2014)	Espèces déterminantes PDL (1999)	Espèces prioritaires (2008)	Directive Oiseaux
Grive musicienne	Ch.	LC				
Héron cendré	Prot.	LC	Non défavorable		B3	
Hibou moyen-duc	Prot.	LC				
Hirondelle de fenêtre	Prot.	NT	A surveiller		B4	
Hirondelle rustique	Prot.	NT	A surveiller		B4	
Huppe fasciée	Prot.	LC	A préciser		B4	
Hypolaïs polyglotte	Prot.	LC				
Linotte mélodieuse	Prot.	VU	VU		B4	
Martinet noir	Prot.	NT				
Merle noir	Ch.	LC				
Mésange bleue	Prot.	LC				
Mésange charbonnière	Prot.	LC				
Mésange huppée	Prot.	LC				
Mésange nonnette	Prot.	LC				
Moineau domestique	Prot. Part. (p2)	LC				
Perdrix grise	Ch.	LC				
Perdrix rouge	Ch.	LC				
Pic épeiche	Prot.	LC				
Pic vert	Prot.	LC	A surveiller		B4	
Pie bavarde	Ch.	LC				
Pie-grièche écorcheur	Prot.	NT	LC	Vulnérable	B4	Annexe 1
Pigeon biset domestique	Ch.					
Pigeon ramier	Ch.	LC				
Pinson des arbres	Prot.	LC				
Pipit des arbres	Prot.	LC				
Pipit farlouse	Prot.	VU	EN	Rare	B2	
Pouillot véloce	Prot.	LC				
Rougegorge familier	Prot.	LC				
Rougequeue à front blanc	Prot.	LC	En déclin		B2	
Tarier pâtre	Prot.	NT	NT			
Tourterelle des bois	Ch.	VU	NT		B3	
Tourterelle turque	Ch.	LC				
Traquet motteux	Prot.	NT	CR	Rare	B5	
Troglodyte mignon	Prot.	LC				
Verdier d'Europe	Prot.	VU	NT			

Prot. : protégé ; **Prot. Part.** : protégé partiellement ; **Ch.** : chassable ; **An 1** : Annexe 1 ; **CR** : en danger critique ; **EN** : en danger, **NT** : quasi-menacée ; **VU** : vulnérable ; **LC :** préoccupation mineure ; **B1** : nicheuse de priorité très élevée ; **B2** et **B3** : nicheuse de priorité élevée ; **B4** et **B5** : nicheuse de priorité non prioritaire. En rouge : espèce patrimoniale (selon les statuts de réglementation de conservation) ; En rouge : ajout de nouvelles espèces après révision avec les listes rouges des Pays de la Loire (2014) et France (2016).

Figure 61 : Tableau synthétique des statuts de protection ou de conservation des espèces d'oiseaux

Avec la mise à jour des listes rouges des oiseaux nicheurs en région (2014) et en France (2016) nous avons 9 espèces en plus : Alouette des champs, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Hirondelle de fenêtres, Hirondelle rustique, Martinet noir, Tarier pâtre et Verdier d'Europe. Par contre, la Fauvette grisette n'a plus de statut défavorable sur les nouvelles listes.

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace peu fréquent en Mayenne. Il fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée comme les champs, les prairies et les friches basses, les landes ou les coupes forestières Depuis quelques années, le Busard Saint-Martin utilise en majorité comme site de nidification les milieux cultivés (blé et orge d'hiver). Il se nourrit de nombreuses proies de tailles diverses, mais se focalise généralement sur les micromammifères comme les campagnols. Une femelle adulte a été observée à plusieurs reprises en chasse sur le secteur de **la Croulière**. Le vol du Busard Saint-Martin est compatible avec la présence d'éolienne si elles sont éloignées des zones de nidification. En effet, le risque majeur de collision se produit lors du passage de proie entre le mâle et la femelle (parade nuptiale, élevage des jeunes). Nous ne sommes pas à proximité immédiate d'une zone de nidification cependant l'enjeu est modéré du fait de son statut.

La **Pie-grièche écorcheur** est une espèce typique des milieux semi-ouverts se caractérisant par la présence de prairies de fauche ou de pâtures, parfois des haies mais toujours des arbustes d'épineux comme des ronces. Son nid est situé dans un buisson d'épineux (ronce, prunellier, aubépine). Elle se nourrit principalement de gros insectes mais peut aussi être opportuniste et s'alimenter de micromammifères, oiseaux, amphibiens...

Espèce migratrice, on la rencontre sous nos latitudes qu'entre les mois de mai et de septembre. En Mayenne, l'espèce est uniquement connue comme nicheuse dans la moitié est du département. Un couple nourrissant une couvée a été observé en limite est de la zone de **Clopeau**. Son comportement de vol n'est pas incompatible avec la présence d'éoliennes. Le couple nicheur a été observé en limite extérieure de la zone potentielle d'implantation. L'enjeu est faible pour cette espèce

L'**Alouette lulu**, est une espèce plutôt commune en Mayenne. Elle est présente en période de nidification sur une grande partie du département, où elle affectionne des secteurs secs avec une végétation rase. Elle niche dans différents milieux comme les landes, les clairières, les boisements clairs, les secteurs bocagers assez variés, où elle recherche des insectes au sol pour se nourrir. Cette espèce a été observée comme nicheuse sur les zones de la **Beaucherie, la Piltière, Clopeau et la Croulière**. Le comportement de vol de l'Alouette lulu peut être entravé par les éoliennes. En effet, en période de nidification, les mâles exécutent des ascensions jusqu'à une centaine de mètres de hauteur pour redescendre en chantant. L'espèce est bien présente mais il y a tout de même un risque avéré de percussion, l'enjeu est donc modéré.

La **Chevêche d'Athéna**, est un petit rapace nocturne qui vit souvent à proximité de l'homme. Elle est commune en Mayenne mais régresse ailleurs en France. C'est une espèce cavernicole qui va chercher à nicher dans les trous des arbres ou dans les vieux bâtiments. Elle apprécie les zones de bocage assez lâches, avec des arbres ou des bâtiments pour nicher et des prairies de pâturage pour chasser. Elle se nourrit principalement de gros insectes (Coléoptères saprophages), de lombrics, mais aussi de petits mammifères, d'amphibiens ou de petits oiseaux.

Cette espèce est sédentaire, elle occupe le même territoire en été qu'en hiver. Elle a été observée (mâle chanteur) sur les zones de la **Beaucherie, Clopeau et la Croulière**. L'espèce ne présente pas de comportement de vol dangereux face aux éoliennes. Par contre dans le secteur nord-est de la Mayenne, l'espèce est moins fréquente qu'ailleurs dans le département. Elle bénéficie de statuts de conservation défavorables et est une espèce en priorité élevée en Pays de la Loire. La présence de l'espèce sur 3 secteurs représente un enjeu modéré.

Le **Rougequeue à front blanc** est une espèce migratrice transsaharienne. Il est strictement insectivore. En période de nidification, il fréquente les campagnes bocagères, les lisières forestières et parfois les villages. Il est cavernicole et cherche des cavités d'arbres caducifoliés ou des écorces décollées pour installer son nid. Il est peu fréquent en Mayenne où on le rencontre généralement à proximité des grands secteurs forestiers ou dans le bocage du nord du département. Cette espèce niche sur les secteurs de la **Beaucherie et de la Martinière**. Cette espèce ne semble pas impactée par les éoliennes dans son comportement de vol en période de nidification. Cependant cette espèce est peu représentée en Mayenne et assez localisée. Elle est en priorité élevée en Pays de la Loire. L'enjeu est donc modéré.

Le **Bruant jaune** apprécie le bocage, les linéaires de haies, mais aussi les lisières et les boisements lâches. Il est présent sur l'ensemble de la Mayenne. Son nid est constitué d'une coupe de brindilles, de crins et d'herbes sèches, disposés assez bas, à quelques centimètres du sol, caché dans un buisson. Le Bruant jaune se nourrit d'insectes, de baies, de graines d'herbacées ou de céréales. Il a été observé sur les zones de la **Beaucherie, la Piltière et Clopeau**. Cette espèce ne semble pas impactée par les éoliennes dans son comportement de vol en période de nidification. Elle est néanmoins quasiment menacée en France. L'enjeu est donc modéré.

La **Linotte mélodieuse** est une espèce caractéristique de nos campagnes bocagères. Elle a besoin de paysages semi-ouverts, pour faire son nid dans un buisson bas, et pour se nourrir de graines, dans les cultures et les prairies. Elle est essentiellement granivore, mais peut consommer des insectes en période estivale et durant l'élevage des jeunes. La Linotte mélodieuse a été observée sur les zones de **la Piltière, Clopeau et la Croulière** où sont présentes des haies basses et des bosquets d'épineux. Cette espèce ne semble pas impactée par les éoliennes dans son comportement de vol en période de nidification. Elle est néanmoins vulnérable en France. L'enjeu est donc modéré.

La **Fauvette grisette**, est un petit passereau, qui apprécie les landes, les friches, les jeunes plantations forestières et les haies basses en milieux ouverts. Elle est bien implantée en plaine agricole et de nombreux couples s'installent dans les cultures de colza. Dans nos régions, elle cohabite souvent avec le Tarier pâtre, l'Hypolaïs polyglotte ou la Pie-grièche écorcheur. Elle niche près du sol, caché dans les buissons. Elle est insectivore Migratrice, elle ne se rencontre chez nous qu'entre avril et septembre. Cette fauvette a été observée comme nicheuse sur le secteur de **Clopeau**, sur sa limite est. Elle ne présente pas de comportement accidentogène face aux éoliennes. Au vu la distribution du couple nicheur sur la zone du Clopeau, l'enjeu est faible.

La **Tourterelle des bois** est une espèce de bocage qui apprécie les secteurs ouverts parsemés de haies, de grands arbres isolés ou de boisements. Elle est commune et répartie sur l'ensemble du département. Elle établit son nid, constitué de quelques brindilles, à 1 ou 2 mètres de hauteur dans la végétation. Elle est granivore et consomme des graines de « mauvaises herbes » des secteurs de culture, principalement de la Fumeterre.

C'est une migratrice subtropicale, elle ne fréquente nos latitudes qu'entre les mois d'avril et septembre. Cette tourterelle a été observée à plusieurs reprises sur le secteur de **la Croulière**. Cette espèce peut avoir un comportement à risque face aux éoliennes comme toutes les espèces de Colombidés. Même si l'espèce est peu représentée sur les zones d'étude, l'enjeu reste modéré.

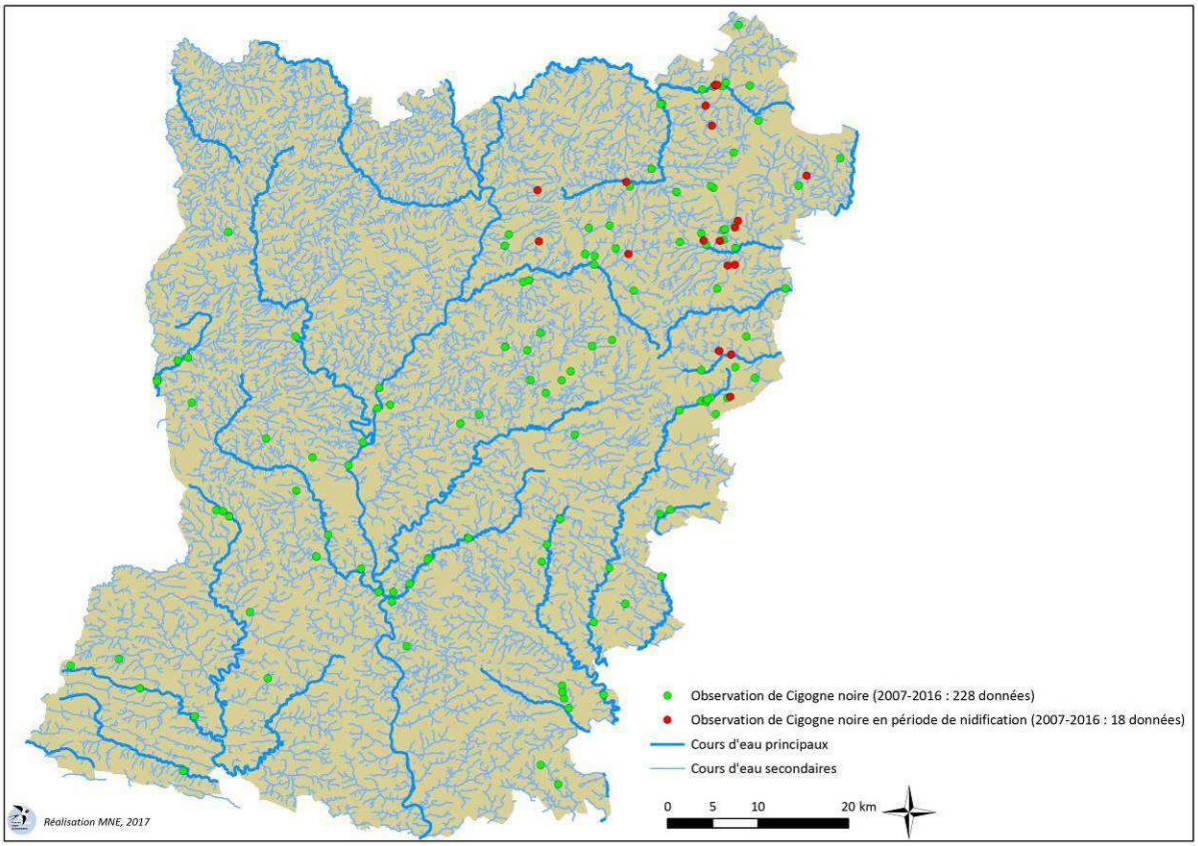
<u>Cas particulier de la Cigogne noire :</u>

La **Cigogne noire** est une espèce migratrice, discrète et farouche. Elle revient sous nos latitudes de fin-février à début mars. Elle fréquente les plaines où elle installe généralement son nid dans les grandes zones boisées, à proximité de zones humides. Elle utilise un gros arbre comme support de nid à une douzaine de mètres du sol. Durant la période de ponte et de couvaison, la discrétion des cigognes noires est totale. Les jeunes naissent entre fin avril et début mai (jusqu'à début juin). Ils restent plus de 2 mois au nid, période durant laquelle le ravitaillement par les adultes est important. La Cigogne noire consomme des poissons, des batraciens, des insectes, des coquillages, des crabes, des petits reptiles, des oiseaux et des mammifères. Les adultes utilisent un territoire de 800 km², ils peuvent se nourrir régulièrement jusqu'à une vingtaine de kilomètres du nid durant l'élevage des cigogneaux. Elle a été observée ponctuellement se nourrissant en période de nidification au nord de **la Beaucherie** et au nord de **la Piltière**.

La **Cigogne noire** de par sa rareté (40 à 70 couples en France en 2015) et ses statuts de conservation défavorable (En danger sur la liste rouge nationale) on obtient un niveau d'enjeu « très fort » dès lors que le projet se situe à moins de 15km d'un nid et une sensibilité « moyenne » car son comportement de vol peut être à risque face aux éoliennes. Cette espèce est fortement vulnérable face à l'éolien.

Un rayon d'action de 15 km autour de son lieu de nidification doit faire l'objet d'attentions particulières pour tout projet d'implantation d'éoliennes. En 2010, date de parution du document de la LPO et de la DREAL des Pays de la Loire, aucune donnée de Cigogne noire en période de reproduction n'avait été récoltée sur ce secteur du nord-est mayennais. Le secteur n'apparait pas dans la cartographie des zones d'incidences potentielles pour l'avifaune. Les données récoltées par les départements voisins en 2010 et 2011 prouvent la reproduction de cette espèce en limite avec le département de la Mayenne (Massif d'Ecouves dans l'Orne et de Perseigne en Sarthe à environ 18 et 30 km du site). Les observations réalisées durant l'étude d'impact du projet éolien (2012 et 2013) en période de nidification de l'espèce laissent présager d'une implantation d'un couple dans un rayon de 15 à 25 km. L'espèce venant s'alimenter sur les ruisseaux et prairies de fond de vallons de Saint-Calais-du-Désert, Saint-Cyr-en-Pail et Saint-Aignan-de-Couptrain. Cependant l'espèce n'a été contactée que 2 fois entre 2012 et 2013 par les salariés en charge de l'étude sur 53 sorties effectuées pour le diagnostic écologique. Elle a aussi été mentionnée à 2 reprises par des bénévoles de l'association sur la période 2012 et 2013 dans un rayon de 10 kilomètres autour des sites (communes de Saint-Calais-du-Désert). On a donc un total de 4 observations de l'espèce « en période de nidification » sur un secteur de 10 km entre 2012 et 2013.

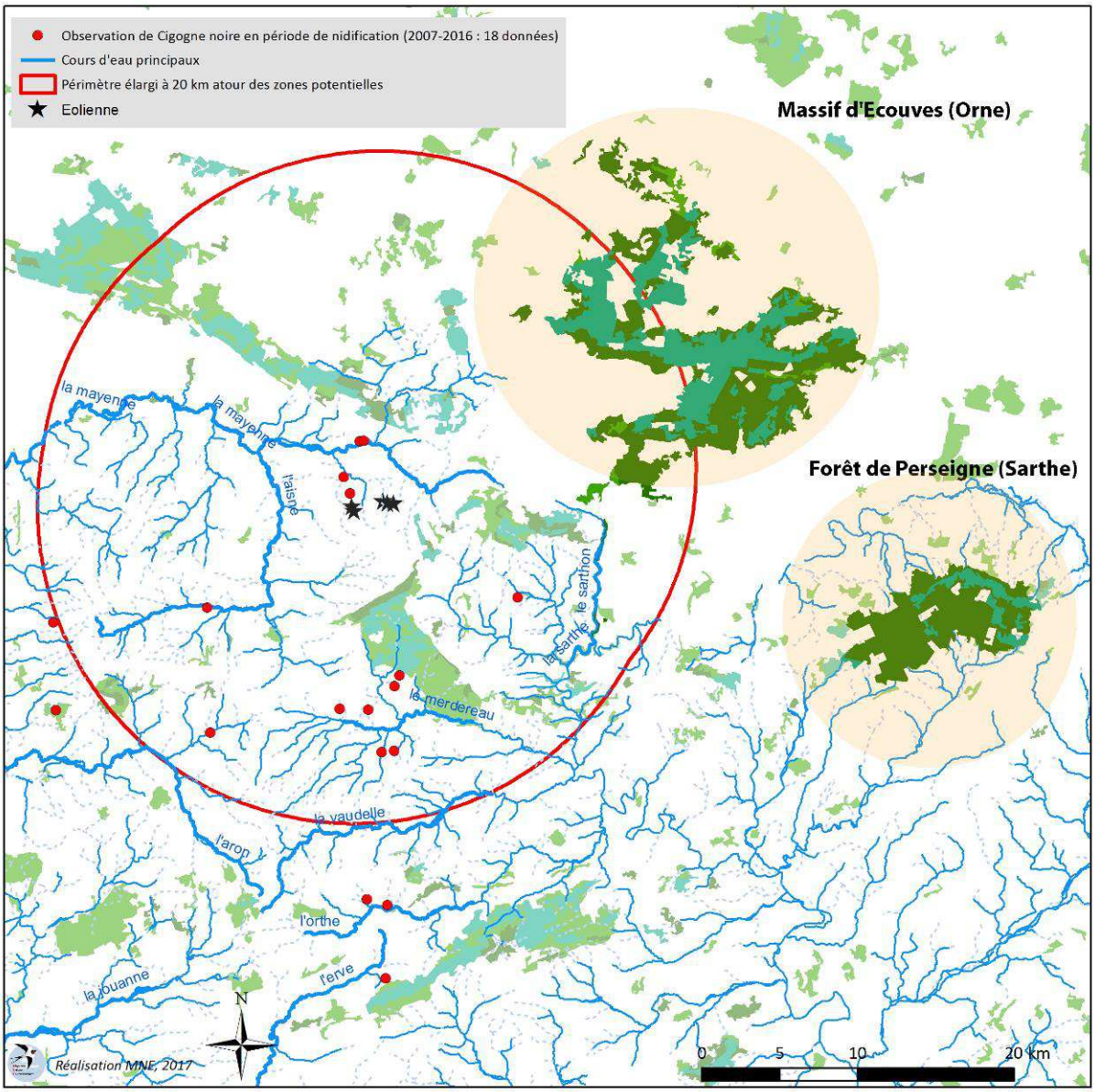
La carte ci-dessous illustre les données de Cigogne noire durant la période de 10 années : 2007-2016 (issues de la base de données www.faune-maine.org alimentée par les naturalistes de la Mayenne et les salariés de MNE). On a sur cette période 228 observations de Cigogne noire dont 18 sont des données en période optimale d'observation en période de nidification (début juin à mi-juillet). Les données au cours de la période optimale de nidification se situent toutes dans un petit quart nord-est du département.



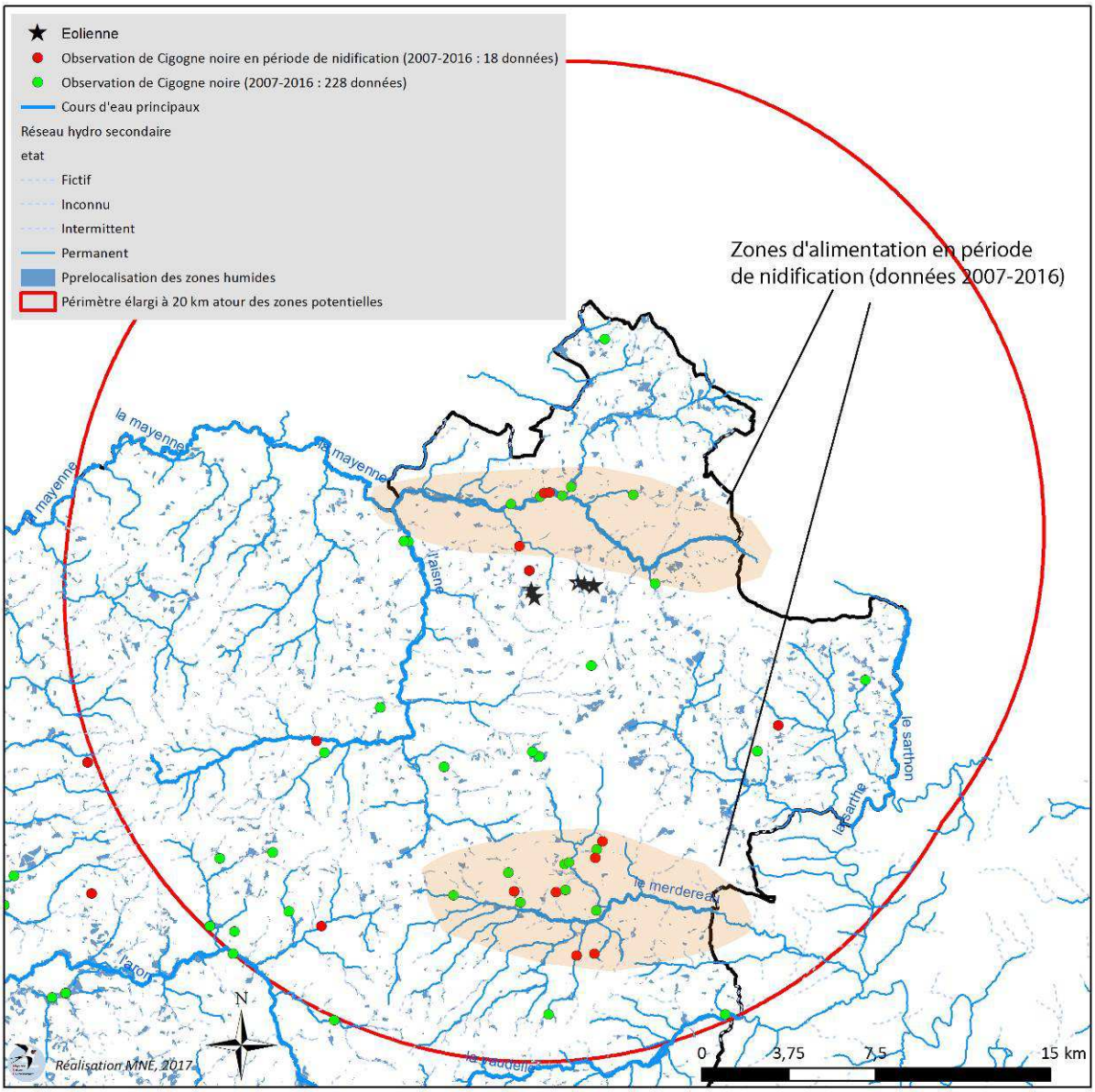
La carte suivante illustre la localisation du projet éolien par rapport aux massifs où la nidification de la Cigogne noire est connue. Le Massif d'Écouves, situé dans l'Orne abrite au moins 1 couple de Cigogne noire depuis 2010 (source : réseau Cigogne noire LPO, ONF - www.cigogne-noire.fr). Le massif d'Écouves est très étendu et se situe à 12-30 km du futur parc éolien. La Forêt de Perseigne située dans la Sarthe abrite occasionnellement un couple depuis 2011. La Forêt de Perseigne se situe elle à 30-42 km des futures éoliennes. Les individus observés en stationnement ou s'alimentant auprès des zones d'études en 2012-2013 provenaient certainement de l'Orne. Il est noté dans le réseau Cigogne noire qu'un couple a niché dans l'Orne sur un arbre isolé dans un contexte de bocage. Il faut préciser que l'installation d'un nid de Cigogne noire en dehors d'un massif forestier d'envergure est assez rare en France pour être cité dans comme un évènement exceptionnel et faire l'objet d'un article dans la revue scientifique Ornithos (*Un nid de Cigogne noire sur un arbre isolé dans le bocage normand*, Frédéric Malvaud, 2016 - Ornitho 23 volume 3).

En Mayenne, les forêts situées dans la partie nord-est du département ne semblent pas convenir à l'espèce. D'une part les massifs ont des tailles inférieures à celles de l'Orne et de la Sarthe, or on sait que la Cigogne noire, espèce très farouche recherchera des massifs vastes où elle peut trouver de la tranquillité. D'autre part l'espèce cherche un gros arbre de feuillus (chêne principalement) pour installer son nid. Dans les massifs mayennais, les résineux sont assez prédominants et les forêts sont plutôt inintéressantes pour l'espèce (Forêt de Pail, Multonne).

Enfin, le réseau de bénévoles (400 adhérents et 1000 contributeurs sur la base www.faune-maine.org) ainsi que les partenaires avec lesquels travaillent MNE (PNR Normandie-Maine, ONF, CRPF, CPIE Mayenne Bas-Maine, réseaux LPO, etc.) n'ont jamais mentionné l'espèce comme nicheuse au sein de notre territoire mayennais.



Concernant les zones d'alimentation préférentielles de la Cigogne noire auprès des zones d'étude, on remarque qu'elle a été observée plus régulièrement au niveau de la rivière la Mayenne (ENS de Saint-Calais-du-Désert) mais aussi sur le ruisseau du Merdereau (ZNIEFF). La qualité des zones humides connexes aux cours d'eau semble être appréciée par cette espèce. On note que seulement 4 observations ont été réalisées en période de nidification sur la vallée de la Mayenne et 6 sur la vallée du Merdereau sur la période 2007-2016. La carte ci-dessous illustre ces propos. La vallée de la Mayenne se situe à 4 km au nord de la zone d'étude, les individus ne devraient pas traverser le futur parc pour relier le nid à la zone d'alimentation de la vallée de la Mayenne. Concernant la vallée du Merdereau, elle n'est pas dans l'axe entre la Forêt d'Écouves et des futures éoliennes.



L'envergure et les hauteurs de vol de cette Cigogne en font une espèce vulnérable aux collisions avec les infrastructures type éclectiques (pylônes, lignes...) mais aussi avec les éoliennes. Cependant, le secteur d'étude comprenant les 5 zones d'une surface d'environ 11 km² ne représente qu'une petite partie du domaine vital pour cette espèce (< 2 %).

<u>En résumé :</u>

- cette espèce niche à plus de 15km du projet,

- le projet se situe en dehors des zones d'alimentation privilégiées de l'espèce, et en dehors des itinéraires de vol entre la zone de nidification et les zones d'alimentation (pas d'effet barrière).

- Les secteurs d'observations de l'espèce en 2012 et 2013 étaient assez éloignés des zones d'implantation potentielle (plusieurs centaines de mètres) et elle n'a été observée que ponctuellement.

L'enjeu est modéré pour cette espèce sur le site d'étude.

Sensibilité des oiseaux nicheurs face à l'éolien

Si l'on se réfère au document édité en 2010 par la LPO et la DREAL Pays de la Loire concernant la prise en compte des espèces d'oiseaux et de chauve-souris dans les projets de développement de parc éolien, on constate que l'Alouette lulu, la Pie-grièche écorcheur et la Cigogne noire y figurent (Figure 62).

	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité
Alouette lulu	Faible (0,5)	Moyenne (1)	**Modéré (1,5)**
Pie-grièche écorcheur	Faible (0,5)	Moyenne (1)	**Modéré (1,5)**
Cas particulier :			
Cigogne noire	Très fort (2,5)	Moyenne (1)	**Fort (3,5)**

Figure 62 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces nicheuses (LPO, DREAL PDL, 2010)

La **Pie-grièche écorcheur** est un passereau considéré comme patrimonial mais son niveau d'enjeu au niveau de la région des Pays de la Loire est « faible ». Sa sensibilité face aux éoliennes est considérée comme « moyenne », car la Pie-grièche écorcheur ne présente pas de comportement à risque en période de reproduction (comportement de vol...). De fait, son niveau de vulnérabilité est « modéré ». Pour le cas précis du projet l'enjeu retenu est faible.

L'**Alouette lulu** est mentionnée dans cet ouvrage. Elle est assez commune dans la région et obtient un niveau d'enjeu « faible » et une sensibilité « moyenne » de par son comportement de vol pouvant être à risque face aux éoliennes. Le niveau de vulnérabilité de l'Alouette lulu face aux éoliennes est donc considéré comme « modéré ». Son comportement de vol en période nuptiale peut être considéré à risque pour cette espèce. Le mâle décrit des cercles et des spirales en ascension jusqu'à 100 mètres de haut et parcourt ainsi une étendue assez vaste, pour revenir ensuite au sol. L'Alouette lulu chante tôt à l'aube, tard le soir et même pendant les nuits claires. On rencontre cette espèce partout en Mayenne et est particulièrement présente dans le nord-est du département où le bocage est assez dense et les prairies de fauches encore assez présentes. Pour ce projet, le niveau d'enjeu pour cette espèce est jugé de modéré.

La cigogne noire vole à des altitudes parfois incompatibles avec la présence d'éoliennes. Cependant, l'espèce n'a été observée que très ponctuellement sur le secteur, s'alimentant dans la vallée de la Mayenne et ses affluents. Les individus observés nichent probablement dans de grands massifs forestiers de l'Orne (ou de la Sarthe) à plus de 15 km du projet et ce dernier de provoquera pas d'effet barrière. L'enjeu est modéré sur le site.

2.4.2. Avifaune migratrice

Protocole

Le protocole réalisé découle des préconisations du *« Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »* actualisé en 2010 (MEEDDM, 2010).

La période de migration d'automne (postnuptiale) s'étend de mi-août à fin novembre selon les espèces. Les oiseaux effectuant une longue migration (au-delà du Sahara), démarrent leurs mouvements migratoires assez tôt en saison. Au contraire les espèces partiellement migratrices ne peuvent entamer les déplacements migratoires qu'aux premiers froids (gelée de longue durée au nord de l'Europe). Les passages entre les mois d'août et novembre permettent d'observer les flux migratoires diurnes de la plupart des espèces d'oiseaux concernées par des phénomènes de migration post-nuptiale en Mayenne. Dans notre département, la migration de printemps (prénuptiale) est très diffuse, les effectifs des migrateurs sont négligeables par rapport à la migration d'automne.

Il est important de comprendre que la part des migrateurs diurnes est inférieure à celle des migrateurs nocturnes. Les études récentes menées par radar ont montré que 2/3 des oiseaux migrent de nuit. Chez les passereaux, la majorité des migrateurs diurnes sont des migrateurs à courte distance, principalement des granivores (Alouettes, Fringillidés, Bruants), également quelques insectivores (Pipits, Bergeronnettes). La principale exception est constituée par les Hirondelles, migratrices au long cours, rares passereaux dont la migration semble exclusivement diurne, sauf lors de la traversée du Sahara. Ainsi, la majorité des passereaux migrateurs vont privilégier la migration nocturne (c'est aussi le cas des Limicoles, des Oies, de la Caille des blés, etc..). Pour avoir une idée précise du nombre de migrateurs, il faut mettre en place des radars, protocole assez lourd nécessitant un matériel spécifique et des compétences très pointues. L'observation diurne utilisée ici donne une image de l'importance du flux migratoire et permet ainsi de comparer un site à un autre.

Le flux migratoire diurne des passereaux se déroule principalement dans les 4 heures qui suivent le lever du soleil. Les conditions météorologiques influencent énormément la migration des oiseaux (vent, température, couverture nuageuse). Les conditions optimales d'observation s'effectuent par temps ensoleillé ou légèrement couvert avec un vent du sud/sud-ouest faible. Une période d'accalmie après un épisode de mauvaises conditions climatiques, peut aussi « débloquer » la migration et être favorable aux comptages d'oiseaux migrateurs. Les conditions les plus favorables ont été choisies pour faire le suivi, il n'y a que la dernière journée du 25 octobre qui s'est avérée infructueuse due à un brouillard très intense ne permettant pas de compter les oiseaux (Figure 63).

Pour les 3 premières zones d'étude (la Beaucherie, la Martinière, la Piltière), 2 visites ont été effectués pour la migration prénuptiale (les 13 avril et 1er mai 2012) et 7 visites pour la migration postnuptiale (entre le 29 août et le 7 novembre 2012) (Figure 63).

Pour les 2 zones de Pré-en-Pail (Clopeau et la Croulière), 2 comptages ont été réalisés pour la migration de printemps (les 17 avril et 6 mai 2013) et 7 visites ont été conduites pour la migration postnuptiale (entre le 23 août et le 13 novembre 2013) (Figure 64).

Les points sont localisés sur les points hauts de façon à pouvoir observer les oiseaux à plusieurs centaines de mètres voire même quelques kilomètres pour les grands voiliers (Figure 70).

Date	Vent		Nuage	Brume	Pluie	T (C°)	Effectif migrateurs	Durée obs. (minute)	Migrateurs/ minutes
13 avril	S-E	nul à modéré	1/8	-	-	8°C	4	60	0,07
1 mai	S-E	nul à modéré	1/8	-	-	12°C	4	60	0,07
29 août	S/S-O	faible à modéré	6/8	-	-	14°C	119	180	0,66
12 sept	N-O	faible	8/8	-	averses	10°C	169	30	5,63
28 sept	S-O	nul à faible	3/8	-	-	11°C	401	135	2,97
12 oct	O	faible à modéré	1/8	-	-	9°C	666	115	5,79
25 oct	E	faible	-	très dense	-	8°C	93	60	1,55
29 oct	S/S-E	nul à faible	7/8	-	-	5°C	1103	120	9,19
9 nov	S-E	nul à modéré	1/8	-	-	2°C	347	75	4,63

Figure 63 : Durée d'observation par date et conditions météorologiques en 2012

Date	Vent		Nuage	Brume	Pluie	T (C°)	Effectif migrateurs	Durée obs. (minute)	Migrateurs/ minutes
17 avril	N-E	nul à modéré	3/8	-	-	10°C	6	60	0,00
6 mai	S-E	nul à modéré	2/8	-	-	13°C	1	60	0,00
23 août	-	nul	2/8	-	-	8-15°C	0	120	0,00
2 sept	NO	nul à faible	2/8	-	-	6-13°C	107	120	0,89
17 sept	O	nul à faible	8/8	-	-	10-13°C	293	120	2,44
30 sept	SO	nul à faible	7/8	-	-	15-17°C	463	120	3,86
18 oct	SE	Faible à modéré	3/8	très dense	-	10-12°C	401	120	3,34
29 oct	SO	Modéré à faible	0/8	-	-	6-9°C	999	120	8,33
13 nov	NE	Faible à nul	0/8	-	-	3-6°C	848	80	10,60

Figure 64 : Durée d'observation par date et conditions météorologiques en 2013

Au total, près de 12 heures d'observation ont été réalisées à l'automne 2012 pour les 3 premières zones et plus de 15 heures pour les 2 dernières en 2013.

Résultats

Les résultats de la migration prénuptiale étant très faibles (8 individus de 2 espèces les 13 avril et 1er mai 2012 et 7 individus de 2 espèces les 17 avril et 6 mai 2013), ils ne sont pas pris en compte dans les résultats incluant une répartition du flux migratoire par rapport aux dates. Comme indiqué précédemment, le flux migratoire printanier est très diffus en Mayenne et les résultats le démontrent.

Résultats par espèces

Année 2012

Au total, après 7 passages sur chacune des 3 zones, 34 espèces d'oiseaux migrateurs ont été contactées (*Passereau indéterminé* dans la figure suivante n'est pas considéré comme une espèce car les individus n'ont pas pu être identifiés). Un total de 2906 oiseaux migrateurs a été comptabilisé (Figure 65).

Les espèces les plus fréquentes contactées en migration sont, par ordre décroissant :

- le Pinson des arbres (28%) ;
- la Linotte mélodieuse (13%) ;
- le Pigeon ramier (10%) ;
- le Pipit farlouse (8%)
- l'Hirondelle rustique (8%).

Ces 5 espèces totalisent près de 70% des effectifs de migrateurs sur le site.

La Linotte mélodieuse et l'Hirondelle rustique représentent plus de 70% des migrateurs sur la période d'août et de septembre. Ensuite les effectifs sont constitués au mois d'octobre à 40% de Pinson des arbres. Sur l'ensemble du suivi de la migration, 208 oiseaux migrateurs en moyenne ont été observés par heure de suivi (Figure 66).

Année 2013

Au total, après 7 passages sur chacune des 2 zones, 30 espèces d'oiseaux migrateurs ont été contactées (*Passereau indéterminé* dans la figure suivante n'est pas considéré comme une espèce car les individus n'ont pas pu être identifiés). Un total de 3111 oiseaux migrateurs a été comptabilisé.

Les espèces les plus fréquentes contactées en migration sont par ordre décroissant :

- le Pigeon ramier (24%) ;
- le Pinson des arbres (23%) ;
- la Linotte mélodieuse (13%) ;
- l'Hirondelle rustique (9%).
- l'Alouette des champs (8%)

Ces 5 espèces totalisent près de 80% des effectifs de migrateurs sur le site.

La Linotte mélodieuse et l'Hirondelle rustique représentent un peu moins de 70% des migrateurs sur la période d'août et de septembre, ce qui équivaut aux résultats de 2012 sur les 3 premières zones. Ensuite les effectifs sont constitués au mois d'octobre d'environ 50% de Pinson des arbres. La sortie du mois de novembre montre un effectif de migrateur composé à près de 90% de Pigeon ramiers. Sur l'ensemble du suivi de la migration, 203 oiseaux migrateurs en moyenne ont été observés par heure de suivi (Figure 67). Les résultats de 2013 sur les zones de la Croulière et Clopeau sont d'une manière globale comparable à ceux de 2012 sur les 3 premiers secteurs étudiés.

Espèce migratrice	2012		2013	
	Effectif	% flux	Effectif	% flux
Pinson des arbres	834	28,70%	727	23,37%
Linotte mélodieuse	387	13,32%	396	12,73%
Pigeon ramier	297	10,22%	733	23,56%
Pipit farlouse	248	8,53%	132	4,24%
Hirondelle rustique	234	8,05%	281	9,03%
Grive litorne	126	4,34%		
Choucas des tours	102	3,51%	47	1,51%
Passereaux indéterminés	92	3,17%	56	1,80%
Étourneau sansonnet	88	3,03%	166	5,34%
Grive mauvis	71	2,44%	16	0,51%
Alouette des champs	55	1,89%	263	8,45%
Grand cormoran	48	1,65%		
Grive musicienne	44	1,51%	85	2,73%
Chardonneret élégant	33	1,14%	10	0,32%
Verdier d'Europe	29	1,00%	35	1,13%
Bergeronnette grise	29	1,00%	26	0,84%
Pigeon colombin	27	0,93%	15	0,48%
Geai des chênes	25	0,86%		
Mésange à longue queue	25	0,86%		
Pinson du nord	24	0,83%	34	1,09%
Combattant varié	20	0,69%		
Mésange noire	13	0,45%		
Alouette lulu	11	0,38%	2	0,06%
Bergeronnette printanière	7	0,24%	8	0,26%
Bergeronnette des ruisseaux	7	0,24%	2	0,06%
Mésange charbonnière	7	0,24%		
Mésange bleue	6	0,21%		
Tarin des Aulnes	4	0,14%	33	1,06%
Tourterelle des bois	4	0,14%	2	0,06%
Traquet motteux	4	0,14%	2	0,06%
Grive draine	1	0,03%	17	0,55%
Pipit des arbres	1	0,03%	15	0,48%
Vanneau huppé	1	0,03%	2	0,06%
Bruant zizi	1	0,03%		
Hirondelle de fenêtre	1	0,03%		
Canard indéterminé			4	0,13%
Héron cendré			3	0,10%
Bécassine des marais			2	0,06%
Busard des roseaux			1	0,03%
Grande Aigrette			1	0,03%
Martinet noir			1	0,03%
Serin cini			1	0,03%
Total	**2906**		**3111**	

Figure 65 : Tableau récapitulatif des effectifs d'espèces migratrices

On note quand même des différences visibles sur certaines espèces comme le Pigeon ramier et l'Alouette des champs qui sont très bien représentées en 2013, et à contrario la Grive litorne qui n'a pas été contactée en 2013. Ces différences s'expliquent par le fait d'un suivi sur 2012 et 2013, qui ne sont pas identiques d'un point de vue météorologique. Les conditions météorologiques influencent directement sur la migration (températures, vent, précipitations) et même si des dates proches entre 2012 et 2013 ont été recherchées, les variations demeurent. De plus, certaines années, des phénomènes migratoires irréguliers de type « invasion » peuvent se produire pour des espèces qui ne sont pas considérées comme des migratrices strictes. Cela s'est produit avec des passages de Geai des chênes et de différentes espèces de Mésanges en 2012, mais ça n'a pas été le cas en 2013, ce qui influe aussi sur la comparaison des résultats.

Le graphique suivant (Figure 66) illustre les espèces les plus abondantes lors de la migration en 2012 ou en 2013. On a choisi les espèces qui représente plus de 5% du flux sur au moins une des 2 années d'observation. Les résultats sont comparables entre les 2 années pour l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse et le Pinson des arbres. On note une différence pour l'Alouette des champs et le Pigeon ramier (plus nombreux en 2013) et l'Étourneau sansonnet et le Pipit farlouse (plus nombreux en 2012).

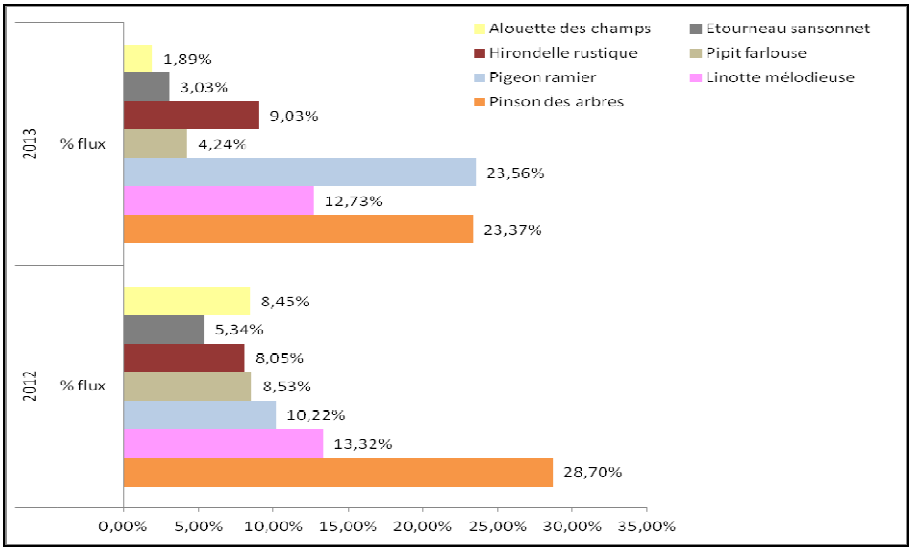


Figure 66 : Espèces les plus représentées en migration en 2012 et 2013

Résultats par secteur

Les résultats du suivi de la migration sur chacun des 5 secteurs montrent des différences. En effet, les zones de la Beaucherie et de la Croulière sont celles qui dépassent aisément la moyenne du nombre de migrateurs par heure comptabilisés en 2012 et en 2013. La zone de la Martinière se situe dans les moyennes des effectifs et du flux observé tandis que la zone de la Piltière et de Clopeau se situe en-deçà. On constate donc que les secteurs de la Beaucherie et de la Croulière sont des secteurs privilégiés pour la migration des oiseaux sur cette zone géographique (Figures 67 et 70).

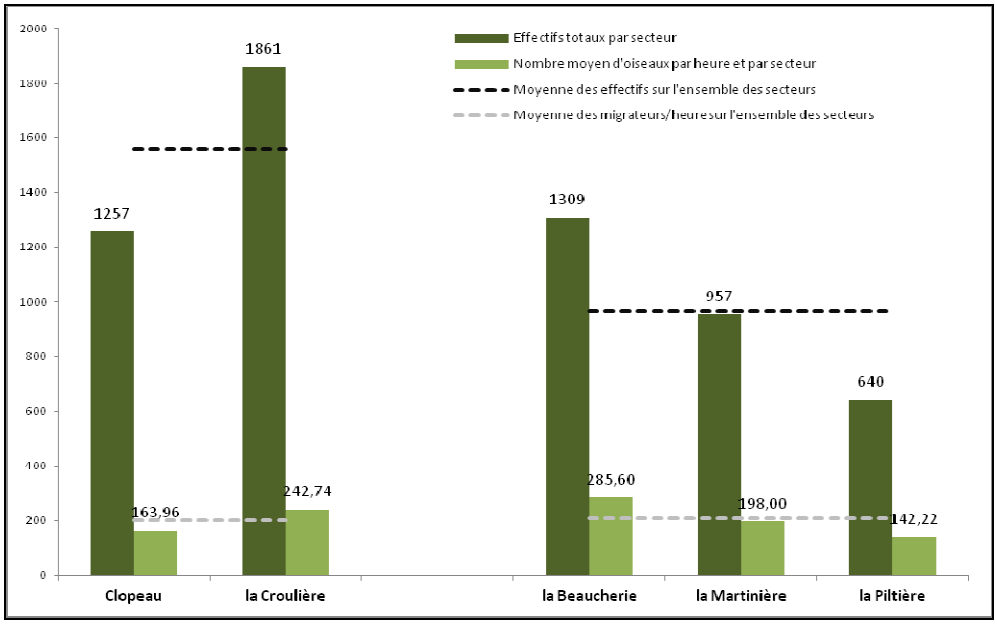


Figure 67 : Nombre de migrateurs par secteurs et comparaison des moyennes

Sur l'ensemble des 5 zones, les axes prioritaires empruntés lors de la migration postnuptiale sont d'abord l'axe nord-est/sud-ouest puis nord-ouest/sud-est. Il suit les lignes du paysage marqué

par des reliefs orientés nord-est/sud-ouest (Corniche de Pail). Quelques observations de migration est-ouest ont pu être réalisées mais ne constituent qu'une petite partie des données de migration (Figures 68 et 71).

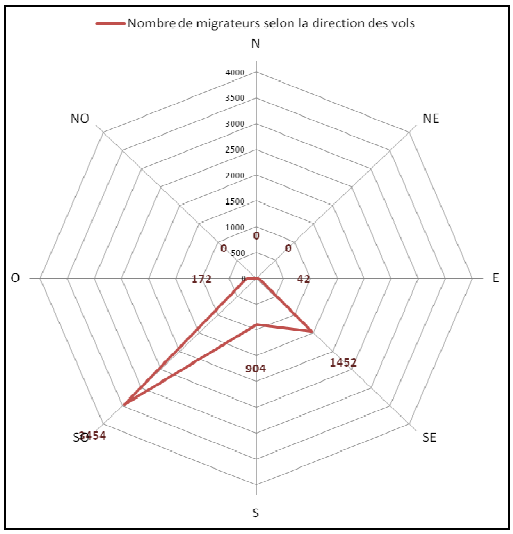


Figure 68 : Nombre de migrateurs par orientation de vol

Les flux des migrateurs sont importants par des vents de sud-est et de sud-ouest. Ils sont moindres par vents d'ouest et de nord-est et ils chutent par vents de nord-ouest ou d'est. Notons que la plupart des sorties pour l'observation du flux migratoire ont été choisies en fonction de la météo et notamment de l'orientation et de la force du vent. Ceci biaise les résultats concernant le flux de migrateurs puisqu'aucune sortie n'a été effectuée avec un vent de nord ou de sud. En effet, les conditions climatiques automnales n'ont pas permis de réaliser des observations avec toutes les orientations de vent. (Figure 69).

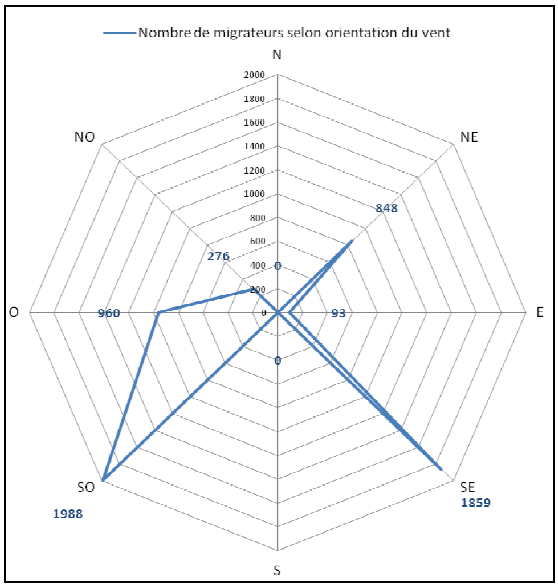
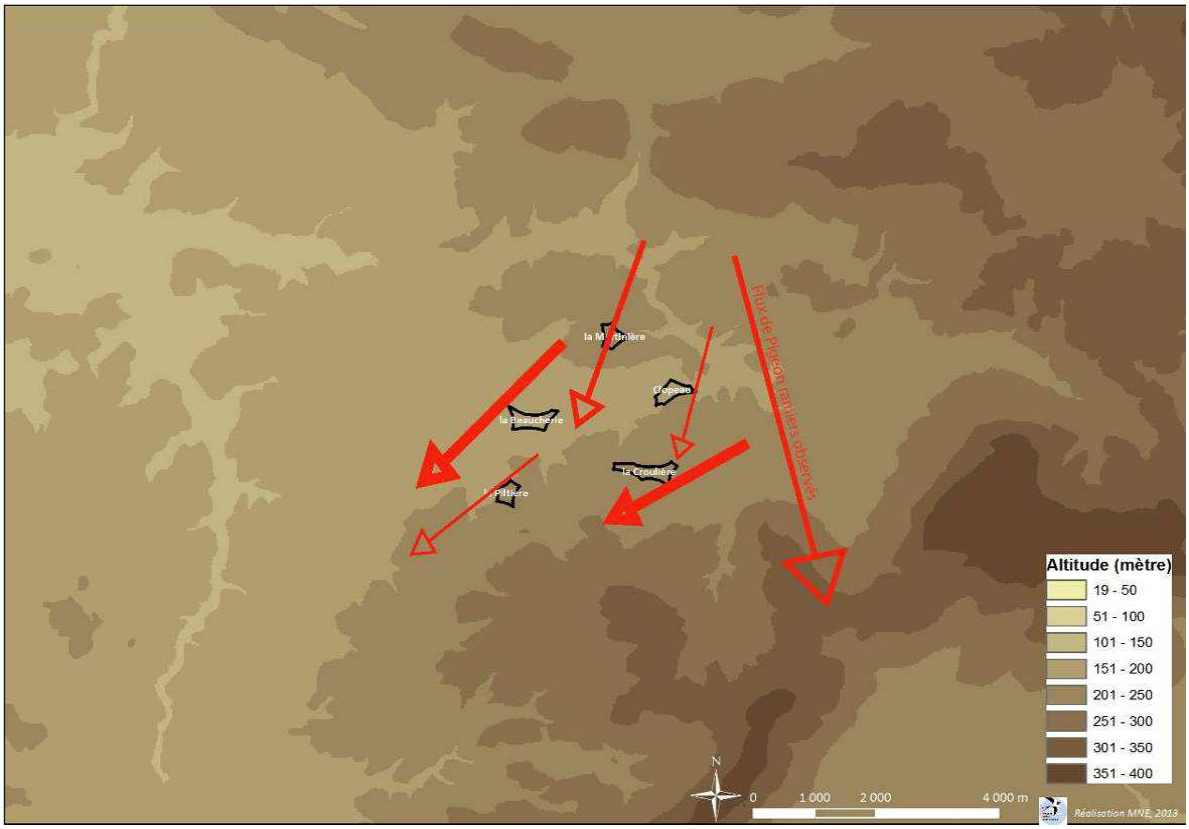


Figure 69 : Nombre de migrateurs en fonction de m'orientation des vents

Figure 70 : Localisation des points d'observation pour la migration et importance des flux



<u>Légende</u> : la grosseur du trait témoigne de l'importance du flux observé par secteur. L'axe privilégié emprunté par les Pigeons ramiers qui a été observé a aussi été mentionné.

Figure 71 : Localisation des principaux axes de migration observés

Les flux migratoires observés sur le secteur de plaine de Saint-Cyr-en-Pail, Pré-en-Pail, Saint-Calais-du-Désert, et Saint Aignan-de-Couptrain sont assez élevés avec une moyenne de 206 migrateurs par heure (sur l'ensemble du suivi, les 2 années et les 5 zones). Des études sur l'avifaune migratrice menées par MNE dans d'autres secteurs avec des protocoles identiques montrent que le flux sur cette partie du territoire est considéré comme important. Par exemple sur un secteur sud de la Mayenne, dans une étude réalisée en 2013 sur les mêmes périodes de terrain, le flux moyen est de 99 migrateurs par heure. *A contrario*, une autre étude réalisée en 2011 dans le nord-ouest mayennais montre une migration avec un flux équivalent avec 215 migrateurs par heure.

Résultats par date

Sur l'ensemble des 2 années, les semaines où le nombre d'oiseaux migrateurs sont les plus importants sont les 41, 43, 44 et 46. La période où le plus grand nombre de migrateurs a été observé se situe entre le 12 octobre et le 14 novembre. Dans le graphique suivant (Figure 72), il y a un biais le 25 octobre 2012 avec une chute des effectifs due à des conditions météorologiques non favorables. Au cours de la 2ème, 3ème décade d'octobre et de la 1ère de novembre le flux migratoire est le plus important en cumulant les derniers passereaux migrateurs au long cours (Hirondelles...) et les oiseaux nordiques migrant sous nos latitudes (Pinsons, Pigeons, Grives...). C'est au cours de cette période que la diversité du passage migratoire est à son maximum. Les 12 et 29 octobre 2012 entre 18 et 20 espèces en migration ont pu être observées.

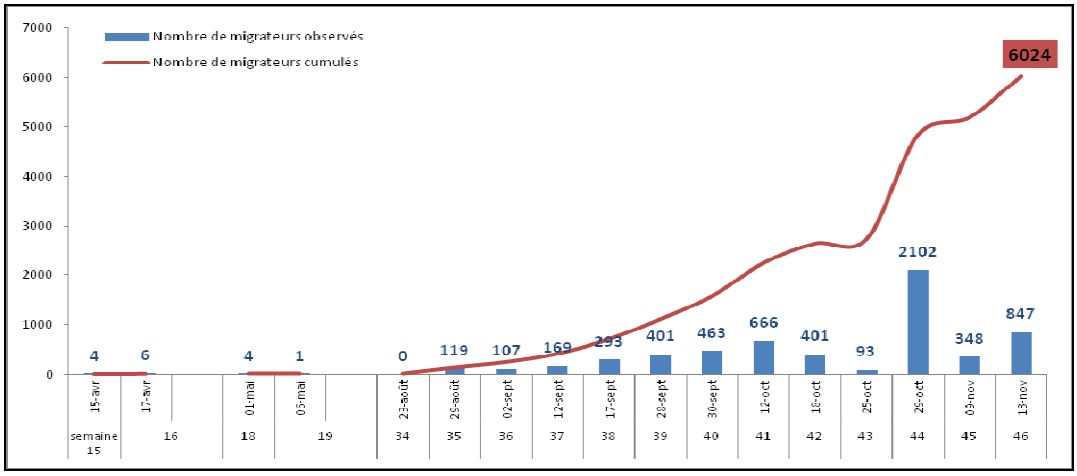


Figure 72 : Répartition des migrateurs par semaine et effectifs cumulés (2012 et 2013)

Sensibilité des oiseaux migrateurs face à l'éolien

Pour 87,1% des migrateurs dénombrés, sur les 5 secteurs, la hauteur de vol ne dépasse pas 60 mètres. Il s'agit pour la majorité des passereaux volant à basse altitude lorsque les vents sont face à eux (vent du sud pour la migration postnuptiale). Seulement 12,9% d'entre eux volent à la hauteur potentiellement dangereuse des pâles des éoliennes entre 65 et 170 mètres (Figure 73). Cela concerne seulement 5 espèces sur ce secteur : Pigeon ramier, Pigeon colombin, Grand Cormoran, Combattant varié et Vanneau huppé.

Hauteur de vol	0-30	30-65	65-170	>170
Nb migrateurs	3761	1489	774	0
% flux	62,4%	24,7%	12,9%	0,0%

Figure 73 : Répartition des migrateurs par hauteur de vol

Si l'on se réfère au document édité en 2010 par la LPO et la DREAL Pays de la Loire concernant la prise en compte des espèces d'oiseaux et de chauve-souris dans les projets de développement de parc éolien, on constate que 3 espèces migratrices y figurent : le Busard des roseaux, la Grande Aigrette, le Vanneau huppé (Figure 74).

	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité
Busard des roseaux	Pas d'enjeu (0)	Moyen (1)	**Faible (1)**
Grande Aigrette	Fort (2)	Moyen (1)	**Fort (3)**
Vanneau huppé	Fort (1,5)	Fort (2)	**Fort (3,5)**

Figure 74 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces migratrices (LPO, DREAL PDL, 2010)

Le **Busard des roseaux** est un migrateur peu commun en Mayenne. Au niveau de la région, il a un niveau de vulnérabilité faible face à l'éolien et seuls les dortoirs sont considérés comme sensibles et sont pris en compte pour cette espèce. Aucun dortoir de Busard des roseaux n'est connu en Mayenne. Sur le secteur de Clopeau 1 individu a été observé en migration le 30 septembre 2013. L'enjeu est faible sur le site.

La **Grande Aigrette** est devenue assez commune en période de migration et en hiver sous nos latitudes. En Mayenne on l'observe principalement migrant à l'unité. Les sites de regroupements connus ne se situent pas à proximité de la zone d'étude. Un individu a été observé en migration le 13 novembre 2013 sur Clopeau. L'enjeu est faible.

Le **Vanneau huppé** est mentionné dans cet ouvrage. Il est assez commun en migration et en hivernage dans la région. Il a un niveau d'enjeu « fort » et une sensibilité « forte » de par son comportement de vol pouvant être à risque face aux éoliennes. Le niveau de vulnérabilité du Vanneau huppé face aux éoliennes est donc considéré comme « fort ». Son comportement de vol en période de migration est à risque. Les groupes de Vanneaux huppés se déplacent en bandes parfois avec des effectifs importants entre 30 et 100 mètres de haut. La période de migration est très étalée pour cette espèce, mais celle qui ressort en Mayenne se situe entre mi-octobre et mi-novembre. Une partie des migrateurs reste en Mayenne pour l'hivernage, constituant des groupes qui augmentent tout au long de la période de froid. Seulement 3 Vanneaux huppés ont été observés en migration, 1 sur la zone de la Piltière le 25 octobre 2012 et 2 sur Clopeau le 13 novembre 2013. L'enjeu est faible sur le site.

Patrimonialité des migrateurs

Le tableau ci-dessous reprend les statuts de protection et de patrimonialité pour les espèces migratrices selon les listes rouges disponibles en France et en Pays de la Loire. Parmi les 40 espèces d'oiseaux migrateurs observés seul le Combattant varié présente un statut de conservation défavorable en France et est considéré comme un migrateur quasi-menacé. Un groupe de 20 individus a été observé en migration active sur le secteur de la Martinière.

Espèce	Statut juridique	LR France de passage (2011)	Migrateur prioritaire PDL (2008)
Alouette des champs	Ch.	NAd	
Alouette lulu	art. 3		
Bécassine des marais	Ch.	NAd	
Bergeronnette des ruisseaux	art. 3		
Bergeronnette grise	art. 3		
Bergeronnette printanière	art. 3	DD	

Espèce	Statut juridique	LR France de passage (2011)	Migrateur prioritaire PDL (2008)
Bruant zizi	art. 3	NAd	
Busard des roseaux	art. 3	NAd	
Chardonneret élégant	art. 3	NAd	
Choucas des tours	art. 3		
Combattant varié	Ch.	NT	
Étourneau sansonnet	Ch.	NAc	
Geai des chênes	Ch.		
Grand cormoran	art. 3	NAd	
Grande Aigrette	art. 3		
Grive draine	Ch.	NAd	
Grive litorne	Ch.		
Grive mauvis	Ch.	NAd	
Grive musicienne		NAd	
Héron cendré	art. 3	NAd	
Hirondelle de fenêtre	art. 3	DD	
Hirondelle rustique	art. 3	DD	
Linotte mélodieuse	art. 3	NAc	
Martinet noir	art. 3	DD	
Mésange à longue queue	art. 3	NAb	
Mésange bleue	art. 3	NAb	
Mésange charbonnière	art. 3	NAd	
Mésange noire	art. 3	NAd	
Pigeon colombin	Ch.	NAd	
Pigeon ramier	Ch.	NAd	
Pinson des arbres	art. 3	NAd	
Pinson du nord	art. 3	NAd	
Pipit des arbres	art. 3	DD	
Pipit farlouse	art. 3	NAd	
Serin cini	art. 3	NAd	
Tarin des Aulnes	art. 3	NAd	
Tourterelle des bois	Ch.	NAc	
Traquet motteux	art. 3	DD	
Vanneau huppé	Ch.	NAd	
Verdier d'Europe	art. 3	NAd	
M : migrateur, **NT** : quasi-menacé, **DD** : Données insuffisantes, **Nac** : espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, **Nad** : espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis, **art. 3** : espèce protégée, **Ch**. : espèce chassable.			

En conclusion, le secteur représente un enjeu en termes de flux migratoire, puisque le nombre élevé d'oiseaux observés en déplacements postnuptiaux témoigne d'une route migratoire importante pour le territoire mayennais. Néanmoins, peu d'espèces rares ou à enjeux y ont été observées. Les hauteurs de vol de la plupart des oiseaux observés en migration ne sont pas corrélées avec les hauteurs de pâles, même si quelques espèces comme le pigeons, les Limicoles ou encore le Grand Cormoran risquent d'être impactés (percussion ou changement de trajectoires de vol).

Les flux migratoires sont plus importants sur les secteurs de la Beaucherie, de la Croulière et de la Martinière. Sur ces 3 secteurs aucune espèce à enjeux, sensible ou vulnérable face aux éoliennes n'a été observée. La seule espèce migratrice patrimoniale a été observée sur le secteur de la Martinière, il s'agit du Combattant varié (20 individus), espèce migratrice quasi-menacée en France. Les flux y sont principalement composés de passereaux non représentés dans les espèces à enjeux (LPO PDL, DREAL, 2010). L'enjeu est fort pour toutes les espèces du fait du flux important recensé et de certaines espèces même si peu d'espèces rares ou à enjeux y ont été observées.

2.4.3. Avifaune hivernante

Le protocole réalisé découle des préconisations du *« Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »* actualisé en 2010 (MEEDDM, 2010).

Protocole

La période d'inventaire des oiseaux hivernants s'étend de décembre à février. Durant cette période, 7 sorties ont été réalisées avec un passage en matinée sur chacun des secteurs d'étude. Les regroupements d'espèces et les déplacements locaux ont été notés lorsqu'il y en a.

Pour les 3 premières zones (la Beaucherie, la Martinière et la Piltière), les sorties ont eu lieu les 13 et 27 janvier 2012 et les 21 et 29 février 2012. Pour les 2 dernières zones (Clopeau et la Croulière), les inventaires ont été réalisés les 16 janvier, 07 et 19 février 2013.

Les points d'observation et des transects sont localisés de manière à pouvoir observer les hivernants sur l'ensemble de chaque zone (Figure 75).

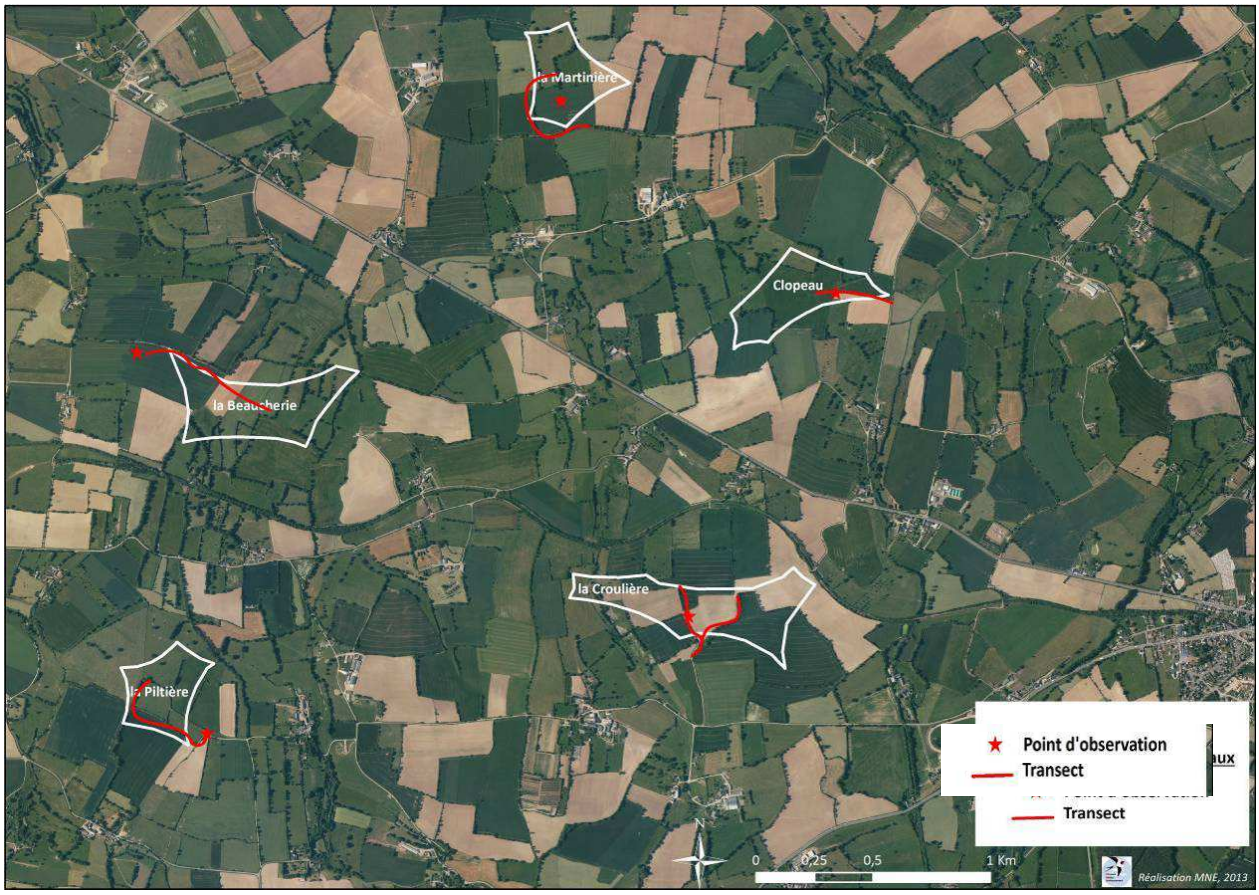


Figure 75 : Localisation des points d'observation et des transects pour les hivernants

Résultats

Sur l'ensemble des zones, les regroupements d'oiseaux hivernants étaient de tailles variables (Figures 76 et 77). Aucun groupe important n'a été recensé, les effectifs étaient en général faibles à moyens.

On peut noter un groupe d'Alouette des champs de 120 individus (le 27 janvier 2012) sur les parties en labour de la Beaucherie. L'Alouette lulu et le Pipit farlouse qui forment généralement des groupes mixtes et utilisent les mêmes sites que l'Alouette des champs, n'ont pas été observés en grand groupes : seulement 13 et 10 individus ont été observés sur la Piltière.

Les Grives mauvis étaient bien plus présentes sur les 3 premières zones que sa cousine la Grive litorne. En effet, un maximum de 30 Grives litornes est vu sur la Martinière le 27 janvier 2012 dans les haies en places sur la zone. Les Grives mauvis forment un groupe allant jusqu'à 120 individus sur la Piltière (le 13 janvier 2012) recherchant de la nourriture dans les prairies et les labours. En 2013, sur les deux dernières zones, les grives étaient présentes avec des effectifs moyens.

Le Busard Saint-Martin a été observé en hivernage uniquement sur la zone de la Croulière, et aucun autre rapace hivernant comme l'Hibou des marais n'a été observé sur les 5 zones.

Un groupe de 180 Vanneaux huppés en déplacement local a été contacté sur le site de la Beaucherie le 13 janvier 2012, et des groupes de 10 à 85 individus ont stationnés (alimentation et repos) sur le secteur de Clopeau (7 et 19 janvier 2013).

Concernant les Fringilles, seule la Linotte mélodieuse a été vue avec des effectifs intéressants : 130 individus sur la Piltière le 13 janvier 2012. Le Pinson des arbres et le Verdier d'Europe sont présents mais en groupes plutôt restreints (<30 individus).

	13 janv 2012				27 janv 2012				21 fév 2012				29 fév 2012			
	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Total	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Total	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Total	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Total
Alouette des champs	60		2	62	120	1	80	201	40			40			5	5
Alouette lulu															13	13
Étourneau sansonnet	15			15	5	30		35					10	7		17
Grive litorne	10	4		14		30		30								
Grive mauvis		7	120	127		20		20			18	18				
Héron cendré										1		1			1	1
Linotte mélodieuse			130	130			50	50								
Pigeon ramier			50	50	48		6	54	4	35	5	44				
Pinson des arbres		18		18		10		10	7	20	30	57				
Pipit farlouse		2		2		4	10	14								
Vanneau huppé	180			180	33			33								
Verdier d'Europe			10	10												
	265	**31**	**312**	**608**	**206**	**95**	**146**	**447**	**51**	**56**	**53**	**160**	**10**	**7**	**19**	**36**

Figure 76 : Résultats des inventaires d'oiseaux hivernants 2012

	16 janv 2013			7 fév 2013			19 fév 2013		
Alouette des champs					1	1		2	2
Bergeronnette de Yarell					1	1			
Bergeronnette grise					1	1		1	1
Busard Saint-Martin								1	1
Étourneau sansonnet				5		5			
Grive litorne	30	60	90				52		52
Grive mauvis	50	20	70						
Héron cendré	1		1				1		1
Linotte mélodieuse	5		5						
Pigeon ramier							3	7	10
Pinson des arbres	10	15	25	3	4	7		10	10
Vanneau huppé				10		10	85		85
	96	**95**	**191**	**18**	**7**	**25**	**141**	**21**	**162**

Figure 77 : Résultats des inventaires d'oiseaux hivernants 2013

Il semblerait que les zones de la Piltière et de la Beaucherie sortent du lot concernant les effectifs d'oiseaux hivernants. Le secteur de Clopeau reste intéressant aussi même si les effectifs sont moindres. Par contre, les zones de la Martinière et de la Croulière n'ont pas révélé la présence d'hivernants en effectifs importants (Figure 78).

	la Beaucherie	la Martinière	la Piltière	Clopeau	la Croulière
Moyenne nb individus	133	47,25	132,5	85	41
Maximum relevé	265	95	312	141	95
Nombre d'espèces	6	7	8	8	8

Figure 78 : Résultats des hivernants par secteurs

Statut des hivernants

Seul le Vanneau huppé est une espèce hivernante patrimoniale dans la liste des espèces observées sur les 5 secteurs potentiels.

	Statut juridique	Liste rouge France hivernant (2011)	Liste rouge PDL hivernant (2008)	Hivernant prioritaire PDL (2008)
Alouette des champs	Ch.	LC		
Alouette lulu	art. 3	NA[c]		
Bergeronnette grise	art. 3	Na[d]		
Busard Saint-Martin	art. 3	NA[c]		
Étourneau sansonnet	Ch.	LC		
Grive litorne	Ch.	LC		
Grive mauvis	Ch.	LC		
Héron cendré	art. 3	NA[c]		
Linotte mélodieuse	art. 3	Na[d]		
Pigeon ramier	Ch.	LC		
Pinson des arbres	art. 3	Na[d]		
Pipit farlouse	art. 3	DD		
Vanneau huppé	Ch.	LC	à préciser	Priorité très élevée (G1)
Verdier d'Europe	art. 3	Na[d]		

Légende : DD : Données insuffisantes, LC : Préoccupation mineure; Na[c] : espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, Na[d] : espèce non soumise à évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis, art. 3 : espèce protégée, Ch. : espèce chassable.

Sensibilité des oiseaux hivernants face à l'éolien

Si l'on se réfère au document édité en 2010 par la LPO et la DREAL Pays de la Loire concernant la prise en compte des espèces d'oiseaux et de chauve-souris dans les projets de développement de parc éolien, on constate que le Vanneau huppé y figure (Figure 79).

	Niveau d'enjeu	Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité
Vanneau huppé	Fort (1,5)	Forte (2)	**Fort (3,5)**

Figure 79 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces hivernantes (LPO, DREAL PDL, 2010)

Le **Vanneau huppé** est mentionné dans cet ouvrage. Il est commun en hivernage en Mayenne. Il a un niveau d'enjeu « fort » et une sensibilité « forte » de part son comportement de vol pouvant être à risque face aux éoliennes. Le niveau de vulnérabilité du Vanneau huppé face aux éoliennes est donc considéré comme « fort ».

Son comportement de vol en période d'hivernage est à risque. Les groupes de Vanneaux huppés se déplacent entre les zones de repos et les zones d'alimentation aux heures crépusculaires. Des bandes avec des effectifs allant de plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'individus volent entre 30 ou 100 mètres de hauteur.

Ils utilisent les zones de labours ou les semis de blés d'hivers pour se regrouper, se reposer ou se nourrir. Le Vanneau huppé est en général fidèle à ses secteurs d'hivernage. Les effectifs observés sur le secteur sont assez réduits par rapport à ce qu'on peut observer ailleurs en Mayenne.

2.4.4. Conclusion avifaune

En ce qui concerne **l'avifaune nicheuse**, les éléments importants sont :

- les zones de **la Beaucherie et la Croulière** sont celles qui accueillent le plus d'espèces (47 espèces), suivies de près par **Clopeau** (43 espèces) ;
- **10 espèces patrimoniales** ont été inventoriées : la Cigogne noire (ne niche pas sur les secteurs mais à plus de 15 km, **enjeu modéré**), l'Alouette lulu (**enjeu modéré**), le Busard Saint-Martin (**enjeu modéré**), la Pie-grièche écorcheur (**enjeu faible**), la Chevêche d'Athéna (**enjeu modéré**), le Rougequeue à front blanc (**enjeu modéré**), le Bruant jaune (**enjeu modéré**), la Linotte mélodieuse (**enjeu modéré**), la Fauvette grisette (**enjeu faible**) et la Tourterelle des bois (**enjeu modéré**) ;
- 3 espèces patrimoniales ne sont pas nicheuses sur le site : Traquet motteux, Pipit farlouse et Héron cendré (**enjeu nul**), ils ne sont pas pris en compte dans l'analyse de l'avifaune nicheuse ;
- la **Cigogne noire, le Busard Saint-Martin, la Pie-grièche écorcheur et l'Alouette lulu,** espèces inscrites en **Annexe 1 de la Directive Oiseaux** ont été inventoriées sur les certains secteurs d'étude ;
  - la **Cigogne noire** (**enjeu modéré**) et le **Busard Saint-Martin ne sont pas nicheurs sur les périmètres** stricts des zones d'étude mais ils les utilisent quand même comme zones d'alimentation (au nord de la Beaucherie et au nord de la Piltière pour la Cigogne noire et la zone de la Croulière pour le Busard Saint-Martin) ;
  - l'**Alouette lulu** (enjeu modéré) est nicheuse sur les zones de la Piltière, la Beaucherie, Clopeau et la Croulière ;
  - la **Pie-grièche écorcheur** (enjeu faible) est nicheuse sur la zone de Clopeau ;
- 3 espèces sont retenues dans la prise en compte de l'avifaune dans les projets de parc éolien en Pays de la Loire, **l'Alouette lulu et la Pie-grièche écorcheur** possèdent un niveau de vulnérabilité « modéré », tandis que la **Cigogne noire** elle a un niveau de vulnérabilité « fort » en période de nidification. Notons que cette espèce n'est pas nicheuse sur le périmètre restreint des 5 zones, elle est a été observée durant sa période de nidification uniquement pour s'alimenter donc l'enjeu reste modéré.

En ce qui concerne **les migrateurs**, les éléments qu'il est nécessaire de prendre en compte sont :

- les zones de **la Beaucherie** et de **la Croulière** sont les secteurs où le plus d'oiseaux migrateurs ont été observés. Le flux est principalement composé de passereaux (Fringillidés, Pigeons, Turdidés).
- la zone de la Martinière, est utilisée comme axe de migration marqué par le Pinson des arbres, les Grives ainsi que le Pigeon ramier ;
- sur cette zone de la Martinière une espèce patrimoniale migratrice avec un statut de conservation défavorable a été observée : le **Combattant varié**.
- la Piltière et Clopeau sont les secteurs où les flux de migrateurs sont les plus faibles ;
- la période sur laquelle le flux de migrateurs est le plus important se situe **entre la 2ère décade d'octobre et la 1ère de novembre** (selon les conditions climatiques de 2012 et 2013) ;
- les axes principaux de la migration postnuptiale se situe sur une **ligne nord-est/sud-ouest** et aussi **nord-ouest/sud-est** ;

- la migration printanière a été très peu observée car les flux sont beaucoup plus diffus qu'à l'automne. On considère cependant que le volume de migrateurs est équivalent entre la migration pré-nuptiale et celle post-nuptiale.
- 27 espèces protégées ont été dénombrées sur l'ensemble des 5 zones, représentant plus de 2000 individus migrateurs observés.

L'enjeu est fort en ce qui concerne les oiseaux migrateurs sur l'ensemble des 5 zones (flux important recensé et de certaines espèces même si peu d'espèces rares ou à enjeux y ont été observées.).

Pour **les oiseaux hivernants**, sur le secteur d'étude, les éléments à retenir sont :

- les zones de **la Beaucherie** et **la Croulière** sont les plus intéressantes, suivies de Clopeau puis de la Martinière et de la Croulière;
- les groupes observés en hivernage restent de taille petite à moyenne ;
- le Busard Saint-Martin et l'Alouette lulu sont 2 espèces inscrites à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Le Busard Saint-Martin est sur la Croulière et l'Alouette lulu sur la Piltière. Pour ces 2 espèce, **l'enjeu est faible** ;
- le **Vanneau huppé**, considéré comme une espèce à forte vulnérabilité face à l'éolien est présent aux abords de la Beaucherie et de Clopeau mais l'effectif du groupe observé reste relativement faible. **L'enjeu est fort** pour cette espèce puisqu'elle est sensible et vulnérable face à l'éolien.

La liste des espèces d'oiseaux inventoriées durant l'étude et leurs statuts réglementaires et de conservation sont présentés en *Annexe 6*.

2.5. Inventaire des chauves-souris

L'étude des chiroptères sur le secteur se décompose en trois périodes selon la phénologie des espèces : parturition, migration ou transit, hibernation. Les résultats des inventaires des chauves-souris sont présentés selon les deux protocoles utilisés : la recherche de gîtes de parturition et d'hibernation, l'écoute en zone de chasse ou de transit.

2.5.1. Les colonies de parturition et d'hibernation

Le protocole réalisé découle des préconisations de différents ouvrages :

- 2004-2005, Yann André / LPO : Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien. 2010, Actualisation MEEDM : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.

- 2005/07 et 2006/05, Marie-Jo Dubourg-Savage / SFEPM : Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien

- 2012/12, Marie-Jo Dubourg-Savage / SFEPM : Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.

Protocole

Des gîtes potentiels d'hibernation et de parturition ont été visités dans la limite des autorisations fournies par les communes ou les particuliers.

Pour les gîtes potentiels d'hibernation, les ponts potentiellement favorables et les caves des bâtiments communaux ont été ciblés. Aucun château n'a été prospecté sur ce secteur, faute d'en avoir sur le périmètre. Les visites ont eu lieu les 07 et 19 février 2013.

Ainsi des demandes de visites des bâtiments communaux en période de mise bas ont été réalisées auprès des communes dans un rayon de 3 km autour des zones potentielles, ce qui représente 28 km² autour des zones du projet (un rayon de 2 km est préconisé par la SFEPM, 2010). La visite des ponts a aussi été faite en période estivale. Les prospections ont eu lieu les 07 et 08 juin 2012.

Au total 39 bâtiments relevant de 9 communes ont été prospectés (Figure 80) :

- 9 églises
- 1 chapelle
- 1 école
- 1 salle des fêtes
- 4 mairies
- 6 autres bâtiments
- 17 ponts

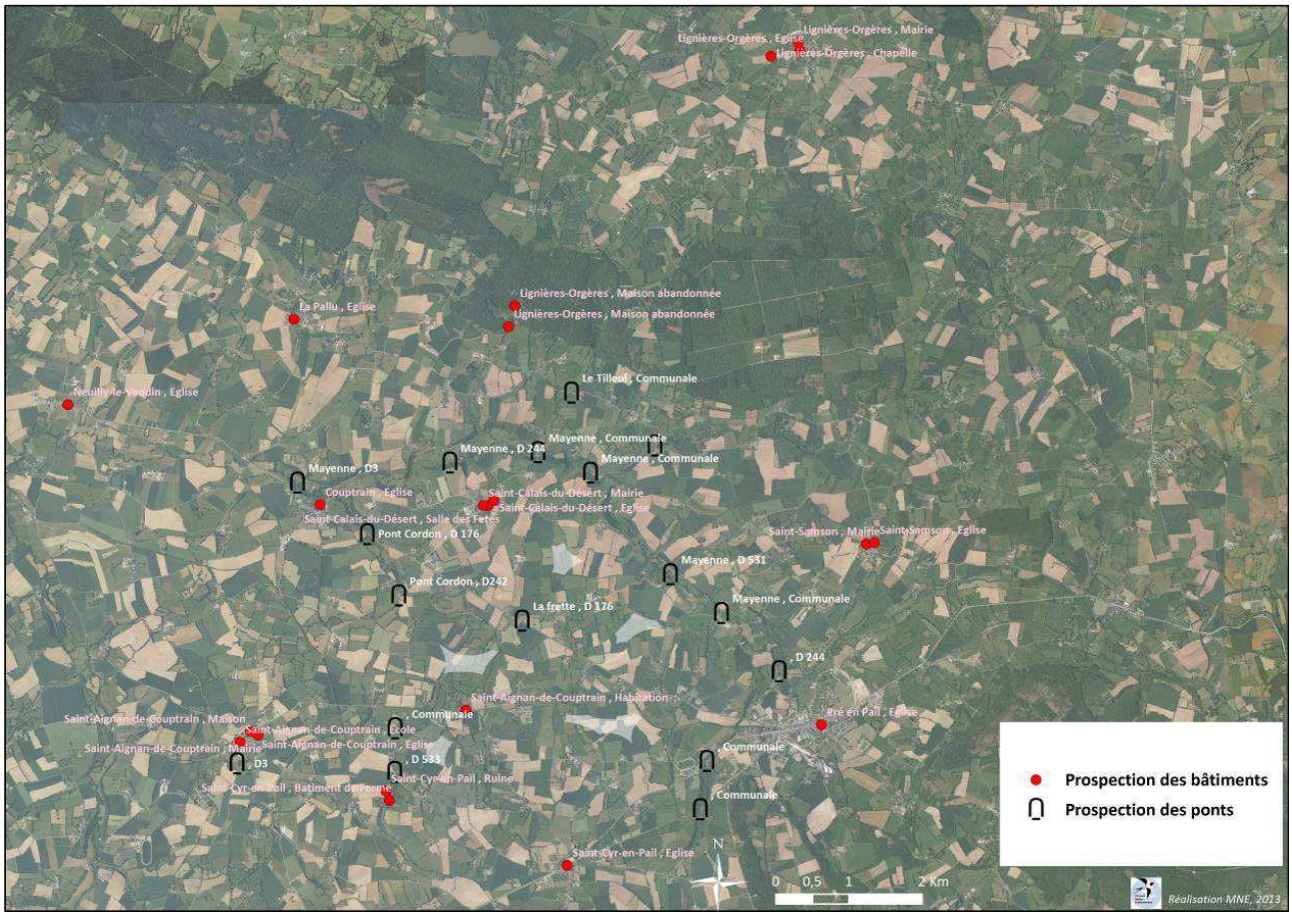


Figure 80 : Localisation des prospections des chauves-souris dans les ponts et bâtiments

Résultats

La recherche a permis de recueillir plusieurs indices de présence dans 12 bâtiments sur les 22 prospectés entièrement ou en partie (Figure 81).

Dans le tableau suivant les couleurs foncées (rouge et orange) correspondent aux bâtiments avec un fort enjeu chiroptérologique, les couleurs claires (beige, vert) signalent des bâtiments à enjeu modéré et l'absence de couleur indique une absence d'enjeu connu.

Commune	Bâtiment	Observations 2012	Remarques	Distance de la zone la plus proche (km)
Saint-Aignan-de-Couptrain	**Maison Bourg**	**50 Grands Murins**	**Colonie**	**2,4**
Neuilly-le-Vendin	**Église**	**114 Grands Murins**	**Colonie**	**6**
Saint-Aignan-de-Couptrain	**Mairie**	**1 Grand Murin**	**Colonie probable**	**2,5**
Saint-Aignan-de-Couptrain	**École**	**1 Sérotine commune**	**Colonie probable**	**2,6**
Saint-Calais-du-Désert	Église	-	Présence de Pigeon / Choucas **Colonie de 40 Sérotines communes en 1999**	1
Saint-Samson	Église	Guano épars	Combles inaccessible **Colonie de 10 Grands Murins en**	3,9

Commune	Bâtiment	Observations 2012	Remarques	Distance de la zone la plus proche (km)
			1999	
La Pallu	Église	Tas de guano important	Combles Inaccessible **Colonie de 8 Oreillards roux en 1999**	4,7
Saint-Aignan-de-Couptrain	Habitation la Poissonière	Guano épars		0,5
Saint-Cyr-en-Pail	Église	Guano épars	Église en travaux	2,1
Lignières-Orgères	Maison abandonnée la Croix Guillaune	Guano épars	Bâtiment non visité en entier	3,2
Pré-en-Pail	Église	Guano épars	Présence de pigeons	3,9
Saint-Samson	Mairie	Guano épars		3,9
Lignières-Orgères	Église	Tas de guano isolé	Antenne Téléphone dans le clocher	7,5
Saint-Aignan-de-Couptrain	Église	-	Présence de Pigeon / Choucas	
Saint-Calais-du-Désert	Salle des Fêtes	-		1
Saint-Calais-du-Désert	Mairie	-		1
Saint-Cyr-en-Pail	Ruine Boeuf Renard	-	Combles trop dangereux	0,6
Saint-Cyr-en-Pail	Bâtiment de Ferme la Guénoudière	-	Très ouvert	0,7
Couptrain	Église	-	Combles trop dangereux	3,2
Lignières-Orgères	Chapelle	-	Pas de comble	7,5
Lignières-Orgères	Mairie	-	Non favorable	7,5
Lignières-Orgères	Maison abandonnée la Croix Guillaune	-		3,2

Figure 81 : Résultats des prospections des chauves-souris dans les bâtiments à la recherche de chauves-souris

Au moins 2 espèces ont été contactées lors des prospections de bâtiments réalisées durant l'été 2012. Il s'agit :

- du Grand Murin *Myotis myotis*, une colonie importante (114 individus) se situe dans l'église de Neuilly-le-Vendin connue depuis quelques années, une autre colonie a été découverte à Saint-Aignan-de-Couptrain (50 individus chez un particulier) et un individu isolé témoignant d'une colonie probable sur la même commune dans le comble de la mairie,
- de la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, une colonie probable (1 individu) se situe dans le comble de l'école de Saint-Aignan-de-Couptrain.

Deux à trois colonies de chiroptères sont présentes sur la commune de Saint-Aignan-de-Couptrain, avec de la Sérotine commune dans l'école (1 individu observé, colonie probable) et du Grand Murin dans les combles de la mairie (1 individu observé, ce qui témoigne d'une colonie probable) et chez un particulier (50 individus, colonie avérée). Une colonie importante de Grand Murin est aussi présente dans l'église de Neuilly-le-Vendin (114 individus, colonie avérée) (Figures 78 et 79). Le Grand Murin est une espèce inscrite aux Annexes 2 et 4 de la Directive Habitat Faune Flore, elle est considérée comme vulnérable sur la liste rouge des Pays de la Loire.

Des données anciennes, datant de 1999 faisaient état de différentes colonies sur les communes en question :

- Saint-Calais-du-Désert, Église, 40 Sérotines communes ;
- Saint-Samson, Église, 10 Grands Murins ;
- La Pallu, Église, 8 Oreillards roux ;
- Pré-en-Pail, Maison de particulier, 25 Sérotines communes (non prospectée en 2012).

Les recherches réalisées dans ces mêmes bâtiments sont infructueuses en 2012 mais certains indices laissent à penser que des bâtiments peuvent toujours être occupés (présence de guano en

quantité variable). De plus, certains gîtes potentiels étaient, en travaux, inaccessibles en partie. Ceci n'exclut donc pas la présence potentielle de chauves-souris, voire de colonies dans les parties non prospectées des bâtiments.

Figure 82 : St-Aignan-de-Couptrain et Neuilly-le-Vendin accueillent des colonies de Grand Murin

Les prospections sous les ponts en été ne révèlent pas la présence d'individus. En hiver les niveaux d'eau étant très hauts à cause d'une pluviométrie très importante, les ponts n'ont pas pu être tous prospectés. Les niveaux d'eaux et donc l'hygrométrie étant importants, les chauves-souris ont peut-être utilisé d'autres gîtes d'hibernation durant l'hiver 2012-2013 (Figure 83).

Commune	Route	Cours d'eau	Remarque	Distance de la zone la plus proche (km)
Saint-Cyr-en-Pail	**D 533**	**-**	**Très favorable**	**0,5**
Pré-en-Pail	**Communale**	**-**	**Très favorable**	**3,2**
Saint-Calais-du-Désert	**Communale**	**Mayenne**	**Plusieurs trous favorables**	**1**
Pré-en-Pail	**D 244**	**-**	**Quelques trous favorables**	**3**
Saint-Aignan-de-Couptrain	**D242**	**Pont Cordon**	**2 trous favorables**	**0,9**
Saint-Calais-du-Désert	**Communale**	**Mayenne**	**1 trou favorable**	**1,3**
Couptrain	D 176	Pont Cordon	Rejointoyé	0,9
Couptrain	D 3	Mayenne	Rejointoyé	2,9
Pré-en-Pail	Communale	-	Refait	3,5
Pré-en-Pail	Communale	Mayenne	Rejointoyé	3,2
Pré-en-Pail	D 531	Mayenne	Refait en 2011	1,2
Saint-Aignan-de-Couptrain	D3	-	Rejointoyé	2,5
Saint-Calais-du-Désert	D 176	la Frette	Rejointoyé	0,5
Saint-Calais-du-Désert	D 244	Mayenne	En travaux	3,4
Saint-Calais-du-Désert	Communale	la Blandinière	Rejointoyé	1,8
Saint-Calais-du-Désert	Communale	le Tilleul	Rejointoyé	2
Saint-Cyr-en-Pail	Communale	-	Busé	0,4

Figure 83 : Résultat des prospections chauves-souris sous les ponts

Sur 17 prospectés, 6 ponts demeurent favorables à la présence de chauve-souris, avec des trous, anfractuosités ou fissures présentes (Figures 84 et 85).

Figure 84 : Pont favorable aux chauves-souris sous la D533

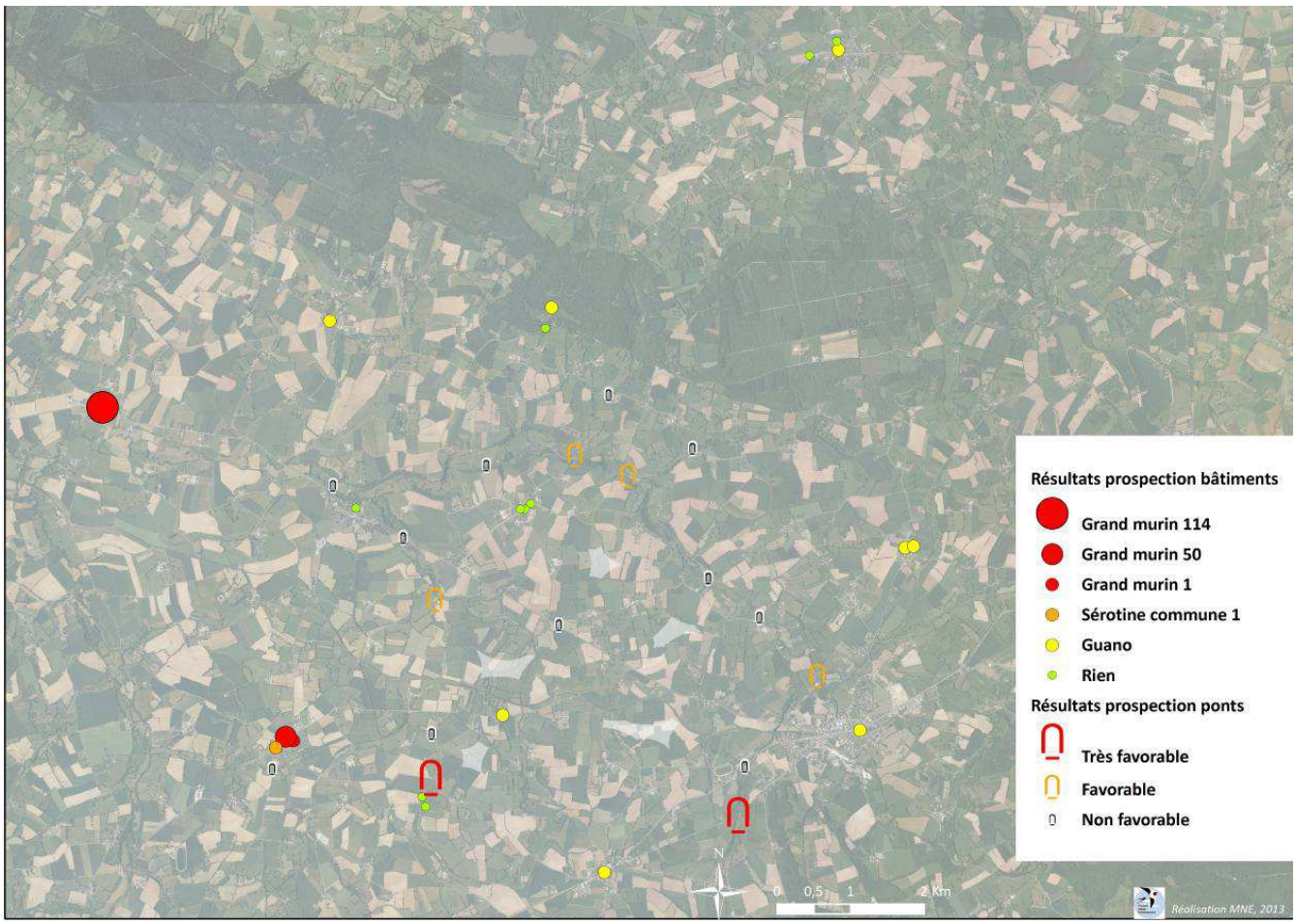


Figure 85 : Cartographie des résultats des prospections des gîtes à chauves-souris

2.5.2. Zones de chasse et de transit

Le protocole réalisé découle des préconisations du *« Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens »* actualisé en 2010 (MEEDDM, 2010) et du *« Guide de l'étude chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien »* (SFEPM, 2010).

Protocole

L'inventaire des chauves-souris a été mené de façon active par identification des ultrasons hétérodyne / expansion de temps (Petterson D240X). Pour les espèces ne pouvant pas être inventoriées en direct par hétérodyne ou expansion de temps, des enregistrements ont été réalisés grâce au Zoom H2. Ils sont ensuite analysés *a posteriori* avec le logiciel informatique BatSound4.

Il a y eu 4 soirées d'écoutes réparties entre fin mai et mi-septembre. Il faut rappeler que les conditions climatiques du printemps et de l'été 2012 n'étaient pas toujours optimales.

Lors de ces 4 soirées, une écoute de 30 minutes a été réalisée sur chaque secteur prévu pour accueillir des éoliennes. Les écoutes cumulent un point de 10-15 minutes et un transect de 15-20 minutes le long des haies. Le choix de la localisation des écoutes s'effectue dans les différents habitats présents, le long des corridors de déplacement présumés mais aussi sur les zones de chasse pressenties, c'est-à-dire les boisements, les haies, les prairies, les mares et étangs, les chemins creux, etc., dans les cas où ils sont représentés sur les zones d'étude. Dans les 5 zones d'étude, les parcelles en culture sont dominantes. Les points et les transects ont été positionnés sur les axes de déplacements ou les zones de chasse favorables, c'est à dire les haies et les prairies, de manière à pouvoir contacter le maximum d'espèces. (Figure 86).

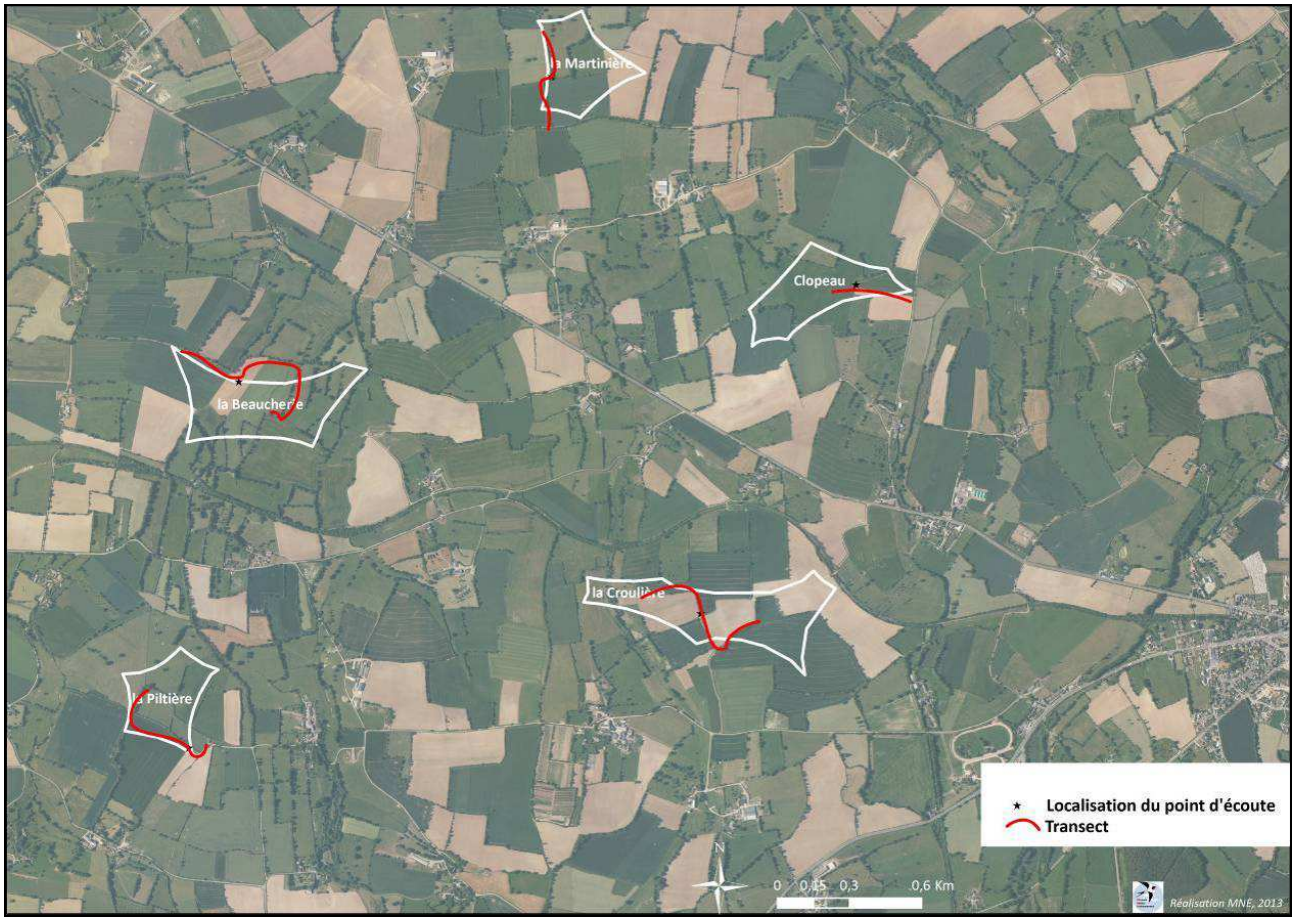


Figure 86 : Localisations des points d'écoute et des transects les chauves-souris

Le sens de passages a été à chaque fois inversé afin de limiter l'effet de l'heure sur les contacts des espèces plus ou moins tardives (Figure 87). Notons que les zones de Clopeau et la Croulière ont été prospectées en mai et juin 2012 mais pas en septembre 2012 (les 2 zones ont été retirées de l'étude au cours de l'année 2012 sur demande de JUWI EnR). Quatre sorties complémentaires, le 27 mai, le 24 juin et les 9 et 17 septembre 2013 ont été réalisées pour ces 2 zones après une reprise de l'étude pour ces 2 zones demandée par JUWI EnR pour 2013. Ainsi, l'ensemble du cycle biologique des chiroptères a fait l'objet d'observations et de recherches sur l'ensemble des 5 zones et le site de

la Croulière a été prospecté pendant près de deux années. A noter que les lieux des points d'écoutes et transect ont été choisis en fonction des caractéristiques des sites et de l'utilisation du site par les chauves-souris

Date	Temps	T (C°)	Ordre de passge
30/05/12	Clair	20 à 15°C	la Piltière, la Croulière, Clopeau, la Martinière, la Beaucherie
04/06/12	Clair	7 à 5°C	la Beaucherie, la Martinière, Clopeau, la Croulière (la Piltière n'a pas été faire : Température < 5°C)
10/09/12	Clair	20 à 15°C	la Martinière, la Piltière, la Beaucherie
18/09/12	Clair	9 à 6°C	la Martinière, la Beaucherie, la Piltière
27/05/13	Couvert	13°C	La Croulière, Clopeau
24/06/13	Clair	13 à 9°C	Clopeau, la Croulière
09/09/13	Clair	15 à 13°C	La Croulière, Clopeau
17/09/13	Clair	19 à 16°	Clopeau, la Croulière

Figure 87 : Tableau des conditions météorologiques lors des points d'écoute pour les chauves-souris

Les abréviations utilisées dans les tableaux de résultats correspondent aux espèces listées dans la Figure 88, ci-dessous.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Abréviations
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Ppip
Pipistrelle de Kühl	*Pipistrellus Kühlii*	Pkuh
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Pnat
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Nnoc
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Eser
Barbastelle d'Europe	***Barbastella barbastellus***	**Bbar**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Paur
Murin à oreilles échancrées	***Myotis emarginatus***	**Mema**
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Mmys
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Mnat
Murin indéterminé	*Myotis* sp.	Msp

en gras : les espèces inscrites à l'Annexe 2 de la Directive habitat

Figure 88 : Tableau des abréviations utilisées pour les chauves-souris

Résultats

Résultats pour le printemps

Pour la première soirée, 7 espèces différentes ont été détectées sur les 5 zones d'étude (Figure 89). Le nombre d'espèces par point d'écoute varie de 2 (la Piltière et la Croulière) à 6 (la Martinière). On peut remarquer la présence de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) sur le secteur de la Martinière. Cette espèce est considérée comme patrimoniale car elle est inscrite à l'Annexe 2 de la Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE). La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Kühl (*Pipistrellus Kühlii*) ont été contactées sur les 5 zones.

Zone	Ordre	Espèces contactées - 30 mai 2012								Contact (ct)	Contact/ Heure (ct/h)
		Ppip	Pkuh	Pnat	Eser	**Bbar**	Mnat	Msp	Nnoc		
la Piltière	1	30	34							**64**	**128**
la Croulière	2	5	6							**11**	**22**
Clopeau	3	20	12		13					**45**	**90**
la Martinière	4	40	30	2		**33**	8		6	**119**	**238**
la Beaucherie	5	25	15		3					**43**	**86**
Zone	**Ordre**	**Espèces contactées - 27 mai 2013**								**Contact (ct)**	**Contact/ Heure (ct/h)**
la Croulière	1	3						4		**7**	**14**
Clopeau	2	24	11						3	**38**	**76**
Contact/Heure (ct/h)		**42**	**30,8**	**0,6**	**4,6**	**9,4**	**2,3**	**1,1**	**2,6**		
Ct/h pondéré*		**34,8**	**25,6**	**0,5**	**3,3**	**16**	**3,9**	**/**	**0,6**		

* méthode Barathaud

Figure 89 : Tableau des espèces de chauves-souris observées et nombre de contacts au premier passage

La soirée d'écoute de début juin a été moins productive, sûrement du aux températures très basses, puisque seulement 5 espèces ont été inventoriées (Figure 90). La Piltière n'a pas fait l'objet d'écoutes car les températures sont descendues en dessous de 5°C. La Barbastelle d'Europe a encore été contactée sur les zones de la Martinière et la Croulière.

Zone	Ordre	Espèces contactées - 4 juin 2012						Contact (ct)	Contact/ Heure (ct/h)
		Ppip	Pkuh	**Bbar**	Eser	Paur	Msp		
la Piltière	3	Pas fait (trop froid)						/	
la Croulière	4					2		2	**4**
Clopeau	3							0	**0**
la Martinière	2	45		**29**		4		78	**156**
la Beaucherie	1	20						20	**40**
Zone	**Ordre**	**Espèces contactées - 24 juin 2013**						**Contact (ct)**	**Contact/ Heure (ct/h)**
La Croulière	2			**3**	9		3	15	**30**
Clopeau	1	23	5					28	**56**
Contact/Heure (ct/h)		**29**	**1,6**	**10,6**	**3**	**2**	**1**		
Ct/h pondéré		**24,1**	**1,3**	**18**	**2,1**	**1,4**	**/**		

Figure 90 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au deuxième passage

Résultats pour l'automne

Pour la première soirée en septembre 2012 et 2013, 5 espèces ont été rencontrées (Figure 91). Le complexe Sérotule mentionné dans le tableau désigne une Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ou une Noctule indéterminée (commune *Nyctalus noctua* ou de Leisler *Nyctalus leisleri*), qu'il était impossible de déterminer. On remarque que la Martinière totalise encore une fois le plus d'espèces, 4 différentes dont la Barbastelle d'Europe, tandis que la Piltière, la Beaucherie et Clopeau ne révélaient la présence que de 3 espèces, et la Croulière 1 espèce.

Zone	Ordre	Espèces contactées - 10 septembre 2012						Contact (ct)	Contact/ Heure (ct/h)
		Ppip	Pkuh	**Bbar**	Eser	Mnat	Complexe Sérotule*		
la Piltière	2	42	23		3			68	**136**
la Martinière	1	55	25	**25**	10			115	**230**
la Beaucherie	3	34	14				3	48	**96**
Zone	**Ordre**	**Espèces contactées - 9 septembre 2013**						**Contact (ct)**	**Contact/ Heure (ct/h)**
la Croulière	1	4						4	**8**
Clopeau	2	19	9			1		28	**56**
Contact/Heure (ct/h)		**61,6**	**28,5**	**10**	**5,2**	**0,4**	**1,2**		
Ct/h pondéré		**51,1**	**23,6**	**17**	**3,7**	**0,7**	**/**		

* le « Complexe Sérotule » désigne : Sérotine ou Noctule indéterminée.

Figure 91 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au troisième passage

Pour la dernière soirée, malgré les conditions un peu fraîches de 2012, 5 espèces ont été recensées sur l'ensemble des 5 zones (Figure 92). Les zones de la Martinière et de la Beaucherie présentent chacune 4 espèces de chauves-souris tandis que la Piltière n'en a révélé aucune. Le point de la Martinière nous a permis de recenser 2 espèces qui sont très intéressantes : la Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) (Figure 93). Par rapport aux sessions précédentes de juin et de septembre, cette dernière soirée a permis d'ajouter à la liste des espèces détectées le Murin à oreilles échancrées et le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*). Notons que le Murin à oreilles échancrées est lui aussi une espèce inscrite à l'Annexe 2 de la Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE) et donc considérée comme patrimonial.

Zone	Ordre	Espèces contactées - 18 septembre 2012						Contact (ct)	Contact / Heure (ct/h)
		Ppip	Pkuh	**Bbar**	**Mema**	Mnat	Mmys		
la Piltière	3							0	**0**
la Martinière	1	50		**33**	**4**	10		97	**194**
la Beaucherie	2	21	12			1	1	35	**70**
Zone	**Ordre**	**Espèces contactées - 17 septembre 2013**						**Contact (ct)**	**Contact / Heure (ct/h)**
		Ppip	Pkuh	**Bbar**	**Mema**	Mnat	Mmys		
la Croulière	2	6	3					9	**18**
Clopeau	1	13	9					22	**44**
Contact/Heure (ct/h)		**82,2**	**9,6**	**13,2**	**1,6**	**4,4**	**0,4**		
Ct/h pondéré		**68,2**	**8**	**22,4**	**4**	**7,5**	**1**		

Figure 92 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au troisième passage

Figure 93 : Le Murin à oreilles échancrées et la Barbastelle d'Europe

Le tableau suivant (Figure 94) récapitule les 10 espèces inventoriées par secteur et leur activité sur le site. On note une forte activité des Pipistrelles communes et dans une moindre mesure de Kühl sur les 5 zones potentielles. La Sérotine commune a aussi été entendue sur les 5 secteurs.

Zone	Espèce présente	Nombre de contacts	Ct/h (pondéré)	Activité sur le site	Commentaire
la Piltière	Pipistrelle commune	72	39,8	Forte	3 espèces Forte activité des **Pipistrelles**
	Pipistrelle de Kühl	57	31,5	Forte	
	Sérotine commune	3	1,4	Faible	
la Martinière	Pipistrelle commune	190	78,8	Très Forte	9 espèces Très forte activité de **Pipistrelle commune** et de **Barbastelle d'Europe.** 2 espèces d'intérêt (DHFF)
	Pipistrelle de Kühl	55	22,8	Forte	
	Pipistrelle de Nathusius	2	0,8	Faible	
	Barbastelle d'Europe	**120**	**102**	**Très Forte**	
	Sérotine commune	10	3,5	Faible	
	Noctule commune	6	0,8	Faible	
	Oreillard roux	4	1,4	Faible	
	Murin à oreilles échancrées	**4**	**5**	**Faible**	
	Murin de Natterer	18	15,3	Moyenne	
la Beaucherie	Pipistrelle commune	100	41,5	Forte	5 espèces Forte activité de **Pipistrelle commune**
	Pipistrelle de Kühl	31	12,8	Moyenne	
	Sérotine commune	3	1	Faible	
	Murin à moustaches	1	1,25	Faible	
	Murin de Natterer	1	0,8	Faible	
la Croulière	Pipistrelle commune	9	2,5	Faible	5 espèces 1 espèce d'intérêt (DHFF)
	Pipistrelle de Kühl	9	2,5	Faible	
	Sérotine commune	9	2,1	Faible	
	Oreillard roux	2	0,5	Faible	
	Barbastelle d'Europe	**3**	**1,7**	**Faible**	
	Murin indéterminé	7	/	Faible	
Clopeau	Pipistrelle commune	99	27,4	Forte	5 espèces Forte activité de **Pipistrelle commune**
	Pipistrelle de Kühl	46	12,7	Moyenne	
	Sérotine commune	13	3,1	Faible	
	Noctule commune	3	0,3	Faible	
	Murin de Natterer	1	0,6	Faible	

Figure 94 : Synthèse des espèces contactées par secteur

La zone de la Piltière semble la moins utilisée par les chiroptères en chasse ou en déplacement car seulement 3 espèces très communes ont pu être contactées. Cette zone présente assez peu de

haies de haut-jet mais surtout des haies buissonnantes ou basses qui ne semblent pas connectées à d'autres linéaires au nord. Ceci peut expliquer la moindre utilisation des haies du secteur comme voie de déplacement ou de chasse par les chauves-souris.

Sur la zone de la Beaucherie nous avons contacté 5 espèces très communes à peu communes. En effet, les Murins à moustaches et de Natterer sont moins fréquemment rencontrés que les espèces de Pipistrelles commune et de Kühl ou de Sérotine commune. Sur ce secteur les haies semblent bien connectées à la trame verte globalement, surtout sur sa partie est. L'écoute (point et transect) s'est surtout faite sur la partie ouest de la zone.

Sur la zone de la Croulière, 5 espèces ont été contactées. On détecte une activité assez faible de la Barbastelle d'Europe.

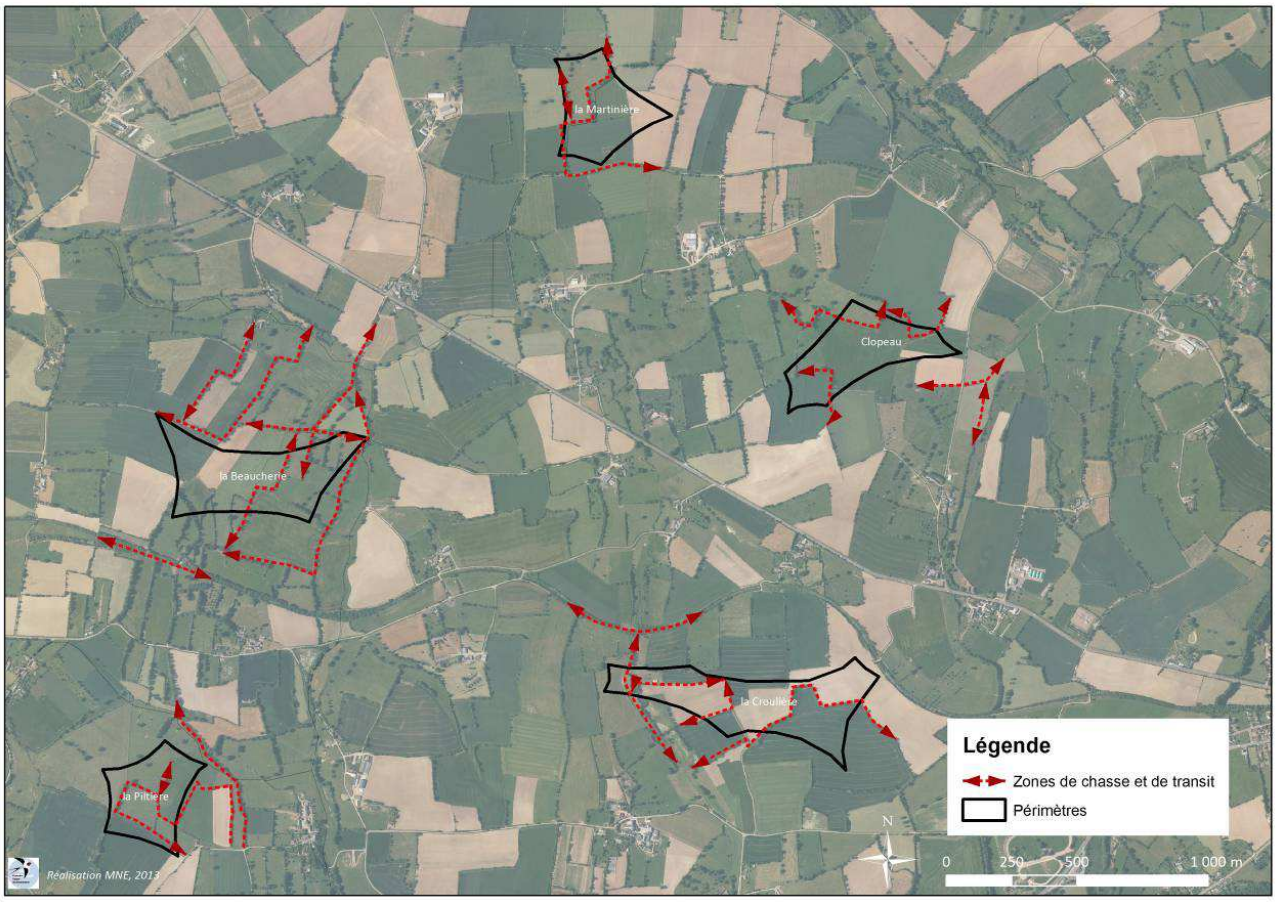
La zone de Clopeau révèle aussi la présence de 5 espèces dont la Noctule commune.

La zone la plus riche en termes d'espèces est la Martinière, avec 9 espèces différentes contactées. Ce secteur semble être une voie de passage empruntée par beaucoup de chiroptères. Les haies en place sont bien connectées entre elles et jouent tout à fait leur rôle de corridors et de zones d'alimentation pour ces espèces. Deux espèces à enjeux, la Barbastelle et le Murin à oreilles échancrées, inscrites à l'Annexe 2 de la Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE) ont été contactées sur la Martinière et la Croulière. L'activité de chasse de la Barbastelle est importante sur le secteur de la Martinière, l'espèce a été contactée lors de toutes les écoutes, et plusieurs individus simultanément ont été notés. Pour le Murin à oreilles échancrées, un seul contact a eu lieu en fin de saison ce qui démontre une activité plutôt faible de cette espèce sur le secteur.

La carte suivante (Figure 95) illustre les résultats des écoutes sur chaque zone.

Figure 95 : Récapitulatif des résultats d'écoutes de chauves-souris

La carte ci-dessous indique les corridors utilisés par les chiroptères comme zones de transit mais aussi de chasse.



2.5.3. Conclusion

En période d'hibernation des chauves-souris :

- Aucun site d'intérêt départemental, régional ou national n'est recensé pour l'accueil des chauves-souris en hiver sur le secteur élargi,
- aucune chauve-souris n'a été observée sur l'ensemble des ponts prospectés,
- 6 ponts sont favorables à l'accueil de chiroptères en hiver dont 2 sont très favorables sur Saint-Cyr-en-Pail et Pré-en-Pail.

En période de reproduction (swarming) des chauves-souris :

- Aucun site d'intérêt départemental, régional ou national n'est recensé pour les rassemblements automnaux ou l'accouplement des chauves-souris sur le secteur élargi.

En période d'activité des chauves-souris :

On peut distinguer 3 catégories d'espèces à enjeux :

- les espèces patrimoniales dont certaines colonies sont connues à proximité des zones (Grand Murin),
- les chiroptères patrimoniaux qui utilisent les zones d'étude en transit ou en chasse (Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées),
- les chauves-souris qui ont un comportement de vol impacté par les éoliennes (Pipistrelles, Noctules, Sérotine).

Les sites représentent enjeu tout à fait modéré pour le cycle biologique des espèces et l'activité observée est relativement moyenne par rapport à d'autres zones en Mayenne.

Espèces patrimoniales dont les colonies se situent à proximité des zones d'étude

Le Grand Murin et la Sérotine commune sont deux espèces dont des colonies se situent à proximité des zones d'étude.

Pour le Grand Murin, chaque femelle d'une colonie possède plusieurs territoires de chasse qu'elle exploite au cours d'une ou plusieurs nuits et qui peuvent se situer entre 5 et 15 km de la colonie (en général). Cette espèce consomme de gros insectes (Carabidés, Coléoptères, Araignées principalement), et chasse essentiellement dans les zones forestières au sol dégagé, les allées de boisements mais aussi dans le bocage dense, riche en gros insectes. Elle apprécie aussi de chasser sur les prairies fraichement fauchées qui regorgent de proies. La hauteur de vol en activité de chasse se situe entre 2 et 5 mètres au-dessus du sol. Seulement 2 individus en France et 6 en Europe Grand Murin ont été retrouvés morts sous une éolienne entre 2003 et 2013 (SFEPM, 2014). Le Grand Murin est considéré comme patrimonial, car il est inscrit en Annexe 2 de la DHFF et considéré comme vulnérable en Pays de la Loire. De fait, il a un niveau de sensibilité considéré comme assez fort face aux éoliennes. Lors des points d'écoute, aucun contact n'a été obtenu pour cette espèce. Il ne semble pas que les secteurs d'étude soient des zones de chasse ou de transit très utilisées.

Espèces patrimoniales en transit ou en chasse sur les zones d'étude

Les 2 espèces patrimoniales rencontrées lors des points d'écoute sont la Barbastelle et le Murin à oreilles échancrées. Ils sont tous deux en Annexe 2 de la Directive HFF et considérées comme vulnérables dans notre région. De plus, la Barbastelle est une espèce de mammifère très prioritaire en Pays de la Loire. Elles ont toutes deux été contactées sur le secteur de la Martinière. En France, seulement 2 cadavres de Barbastelle ont été trouvés entre 2003 et 2013, et 4 en Europe (SFEPM, 2014). Toujours selon les mêmes sources, pour le Murin à oreilles échancrées, 1 cadavre a été trouvé en France et 2 en Europe.

Il semble que ces 2 espèces sont très faiblement impactées par les éoliennes par rapport à leur comportement de vol, mais leur statut de patrimonialité fait que la Barbastelle a un niveau de vulnérabilité assez fort. Le Murin à oreille échancrées quant à lui n'a qu'un niveau de vulnérabilité modéré.

Espèces au comportement de vol impacté par les éoliennes

La Pipistrelle de Nathusius, contactée sur la Martinière est l'espèce qui semble la plus vulnérable face aux éoliennes. Son comportement migrateur et son vol haut en cette période peut faire des dégâts lorsque cette espèce croise les pâles des éoliennes.

En France, entre 2003 et 2013, 87 individus de Pipistrelle de Nathusius ont été retrouvés morts par percussion ou barotraumatisme sur 988 cadavres (3ème rang) et 742 individus sur 5735 cadavres en Europe (3ème rang) (SFEPM, 2014). Cette espèce représente entre 8 et 12 % des chauves-souris retrouvées mortes.

Au niveau des Pays de la Loire, la Pipistrelle de Nathusius représente 30 % des cadavres de chauves-souris retrouvés sous les parcs éoliens (SFEPM, 2014).

D'une manière générale les espèces des genres *Pipistrellus*, *Noctua* et *Eptesicus* sont celles qui sont les plus impactées par les parcs éoliens et qui représentent près de 80 % des chauves-souris retrouvées mortes sous les éoliennes en Europe et 77 % en France. C'est pourquoi, même si certaines espèces sont assez communes, bien représentées avec des enjeux plutôt faibles, elles apparaissent comme vulnérables à cause de leur mortalité forte et avérée face aux éoliennes. Cette catégorie semble la plus impactée par l'installation de parcs éoliens.

Le tableau suivant (Figure 96) récapitule les espèces rencontrées, les secteurs de contact, la présence de colonie(s), la distance de celle(s)-ci et leurs niveaux d'enjeu, de sensibilité et de vulnérabilité en Pays de la Loire face aux éoliennes. Le niveau d'enjeu sur le site est évalué en combinant l'ensemble de ces données.

La liste des espèces de chauves-souris inventoriées durant l'étude et leurs statuts réglementaires et de conservation sont en *Annexe 7*.

Espèce	Écoute	Nombre contacts	Gîte	Distance (km)	Niveau d'enjeu (LPO PDL, 2010)	Niveau de sensibilité (LPO PDL, 2010)	Niveau de vulnérabilité (LPO PDL, 2010)
Pipistrelle de Nathusius	la Martinière	2	-	-	Fort	Moyenne à forte	Fort
Grand Murin	*Aucune zone*	-	3 - 4 colonies (2012 et 1999)	2,4 à 6	Très fort	Faible	Assez fort
Barbastelle d'Europe	la Martinière la Croulière	120 3	-	-	Fort	Faible	Assez fort
Noctule commune	la Martinière Clopeau	6 3	-	-	Faible	Moyenne à forte	Assez fort
Pipistrelle commune	la Martinière la Beaucherie la Piltière la Croulière Clopeau	190 100 72 18 99	-	-	Absence d'enjeu	Moyenne à forte	Assez fort
Pipistrelle de Kühl	la Martinière la Beaucherie la Piltière la Croulière Clopeau	55 41 56 9 46	-	-	Absence d'enjeu	Moyenne à forte	Assez fort
Sérotine commune	la Martinière la Beaucherie la Piltière la Croulière Clopeau	10 3 3 9 13	1 - 2 colonies (2012 et 1999)	1 à 2,6	Absence d'enjeu	Moyenne à forte	Assez fort
Murin à oreilles échancrées	la Martinière	4	-	-	Faible	Faible	Modéré
Oreillard roux	la Martinière la Croulière	4 2	1 colonie (1999)	4,7	Faible	Faible	Modéré
Murin de Natterer	la Martinière la Beaucherie Clopeau	17 1 1	-	-	Absence d'enjeu	-	Faible
Murin à moustaches	la Beaucherie	1	-	-	Absence d'enjeu	-	Faible

Figure 96 : Récapitulatif des espèces de chauves-souris, des enjeux et de leur vulnérabilité

L'enjeu sur le site pour l'ensemble des espèces de chauves-souris est jugé de fort du fait de leur niveau de protection sauf pour les espèces ne présentant pas de sensibilité vis-à-vis de l'éolien.

2.6. Évaluation préliminaire des incidences des sites Natura 2000

2.6.1. Contexte réglementaire

Sources : http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr, www.mayenne.gouv.fr.

L'évaluation des incidences a pour but de vérifier la compatibilité d'une activité avec les objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000. Plus précisément, il convient de déterminer si le projet peut avoir un effet significatif sur les habitats et sur les espèces végétales et animales ayant justifié la désignation du site Natura 2000. Si tel est le cas, l'autorité décisionnaire doit s'opposer au projet (sauf projet d'intérêt public majeur et sous certaines conditions). Seuls les projets qui n'ont pas d'impacts significatifs peuvent être autorisés.

Le dispositif d'évaluation des incidences Natura 2000 existe en droit français depuis 2001, il résulte de la transposition de la directive 92/43/CEE Habitat Faune Flore.

Cette procédure a cependant fait l'objet d'une réforme mise en œuvre par les textes législatifs et réglementaires suivants :

- la loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale (art. 13) ;
- le décret 2010-365 du 9 avril 2010 relatif à l'évaluation des incidences Natura 2000 ;
- la loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (art.125) ;
- le décret n°2011-966 du 16 août 2011 relatif au régime d'autorisation administrative propre à Natura 2000.

Au niveau local, la liste des activités soumises à évaluation des incidences sont citées dans l'Arrêté préfectoral n °2011136-0001 du 10 juin 2011 (DDT 53) (*Annexe 8*).

2.6.2. Déroulement des études d'incidences

Un dossier d'évaluation des incidences doit contenir les éléments suivants.

Localisation et description du plan, projet

- Description du projet,
- Une carte situant le projet par rapport aux périmètres du ou des sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés,
- Pour une activité ou une opération localisée à l'intérieur du périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000, un plan de situation détaillé (localisation des aménagements, etc).

Évaluation préliminaire

Un exposé sommaire mais argumenté des raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 concernés.

S'il peut être démontré à ce stade que le projet n'aura pas d'incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente. Le dossier d'évaluation des incidences sera composé des rubriques 1 et 2. Le dossier est dit « simplifié ».

Par contre, si à ce stade, l'activité est susceptible d'affecter un site, vous devez compléter ce dossier par une analyse plus approfondie.

Analyse des incidences

S'il apparaît en réalisant cette évaluation préliminaire qu'il existe une probabilité d'incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, le dossier doit être complété par une analyse des différents effets du projet sur le ou les sites : effets permanents et temporaires, directs et indirects, cumulés avec ceux d'autres activités portées par le porteur de projet.

Si, à ce stade, l'analyse démontre l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation du ou des sites concernés, l'évaluation est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

Mesures de suppression et de réduction des incidences

Si un doute persiste sur l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation, il convient d'intégrer des mesures de corrections pour supprimer ou atténuer les effets du projet. Ces mesures peuvent être de plusieurs ordres : réduction de l'envergure du projet, précaution pendant la phase de travaux, techniques alternatives, etc.

Si les mesures envisagées permettent de conclure à l'absence d'atteinte aux objectifs de conservation d'un ou plusieurs sites Natura 2000, l'évaluation des incidences est achevée, sous réserve de validation par l'autorité administrative compétente.

En cas de procédure dérogatoire (L414-VII)

Dans le cas où les mesures de suppression et de réduction ne permettraient pas d'effacer l'effet significatif, le porteur de projet doit joindre à son dossier :

- une analyse des solutions alternatives à celle retenue et les raisons pour lesquelles elles ne peuvent être mises en œuvre,
- un argumentaire permettant de démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur conduisant à la nécessité d'adopter le projet,
- la proposition des mesures qui permettront de compenser les atteintes significatives aux objectifs de conservation des sites Natura 2000.

2.6.3. Zones Natura 2000 concernées par le projet éolien

Le projet se situe au sein du périmètre Natura 2000 du ZSC n°FR5202006 « Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles » et à proximité immédiate de la ZPS n°FR5212012 « Forêt de Multonne, Corniche de Pail » (2,9 km). Ce sont les 2 seules zones Natura 2000 qui peuvent être impactées par ce projet. Dans un premier lieu la ZSC n°FR5202006 puisque le projet est inclus dans son périmètre et la ZPS n°FR5212012 puisqu'elle concerne des espèces d'avifaune qui ont des rayons de déplacements plus importants que les périmètres du site Natura 2000 stricte.

D'autres SIC ou ZSC se situent dans un rayon inférieur à 10 km : n°FR5200640 « Forêt de Multonne, Corniche de Pail » (3,2 km), n°FR2500099 « Haute vallée de l'Orne et affluents » (9,2 km) et n°FR2502015 « Vallée du Sarthon et affluents » (8,3 km). D'autres sont plus éloignées, au-delà de 10 km : n° FR2500646 « Alpes Mancelles », (12,2 km), n°FR2500107 « Haute vallée de la Sarthe » (18,8 km) et n°FR2500100 « Site d'Écouves » (16,1 km). Les fiches FSD des sites Natura 2000 cités ci-dessus sont en *Annexe 2*.

La ZSC n°FR5200640 même si elle est proche du projet ne sera pas impactée puisqu'elle concerne principalement des habitats et 1 espèce de l'annexe 2, le Triton crêté (*Triturus cristatus*), amphibien à faible dispersion (500 mètres environ).

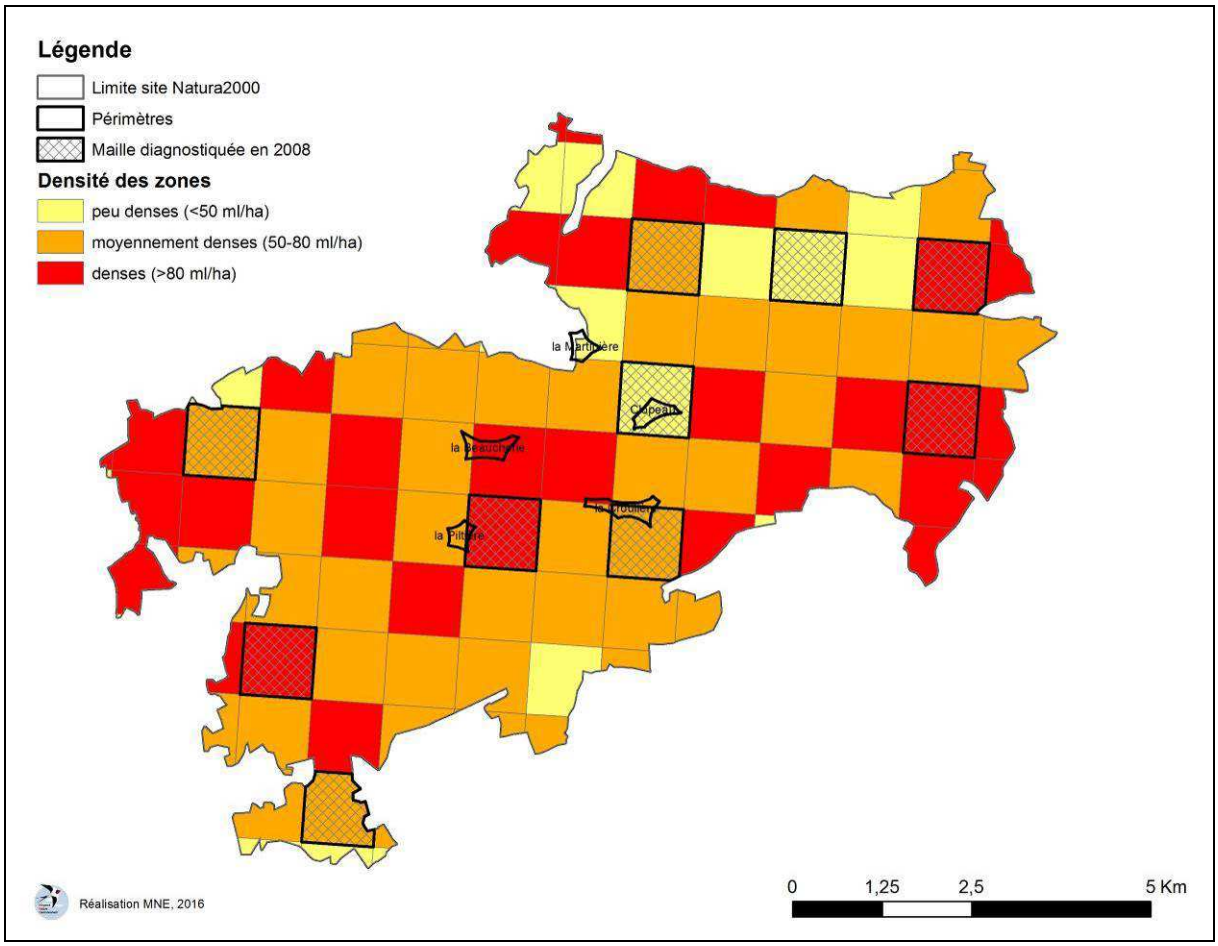
Le tableau suivant (Figure 97) synthétise les habitats et la faune protégés aux titres des directives européennes Habitat Faune Flore et Oiseaux. On remarque que la plupart des sites sont inféodées aux vallées et aux massifs forestiers.

Le ZSC du Bocage à Pique-prune sur lequel le parc éolien est projeté sera impactée et une évaluation des incidences sur les 3 espèces d'insectes qui permettent la désignation de la zone est donc obligatoire. Certaines espèces de l'avifaune inscrite au titre de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux de la ZPS de la Corniche de Pail peuvent aussi être impactées du fait de la proximité du projet éolien.

La carte ci-dessous indique les mailles qui ont fait l'objet de diagnostics de haie en 2008 pour l'atlas cartographique du DOCOB du site n° FR5202006 « Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles ». On remarque que 3 secteurs sont inclus tout ou partie dans ces mailles. Il s'agit de Clopeau, la Piltière et la Croulière.

En ce qui concerne la densité de haie, les secteurs de la Beaucherie, la Piltière et de la Croulière se situent à cheval sur des zones denses à moyennement denses. En ce qui concerne Clopeau et la Martinière les mailles sont considérées comme peu denses en linéaires de haies.

Attention, cet atlas cartographique date de 2008 et les linéaires de haies ont été modifiés depuis 8 années (suppression de haies, plantations de haies, modification de la qualité des haies).



Nom du site Natura 2000	Faune Annexe 2 DHFF/ Oiseaux Annexe 1 DO	Habitat Annexe 1 DHFF	Distance du secteur éolien	Impact potentiel	Évaluation des incidences nécessaire ?
FR5202006 **Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles**	**- Pique-prune** **- Grand Capricorne** **- Lucane cerf-volant**	*Pas d'habitat de l'Annexe 1 présents (source fiche FSD)* Ces espèces utilisent les alignements d'arbres, les haies, essentiellement les chênes vieillissants et sénescents, taillés en émondes ou en têtards.	**Inclus dans le périmètre**	**- Destruction des habitats des espèces de l'Annexe 2** **- Destruction des espèces de l'Annexe 2** **- Modification du réseau d'habitat et des corridors biologiques**	**Oui**
FR5212012 **Forêt de Multonne, Corniche de Pail**	**- Bondrée apivore** **- Busard Saint-Martin** **- Faucon émerillon** **- Pluvier doré** **- Hibou des marais** **- Engoulevent d'Europe** **- Pic noir** **- Alouette lulu** **- Fauvette pitchou** **- Pie-grièche écorcheur**	*Pas d'habitat de l'Annexe 1 présents (source fiche FSD)* Ces espèces utilisent différents milieux comme les boisements, les landes, le bocage préservé pourvu de prairies naturelles, etc.	**2,9 km**	**- Destruction de territoires de chasse des espèces de l'Annexe 1** **- Destruction des espèces de l'Annexe 1**	**Oui**
FR5200640 **Forêt de Multonne, Corniche de Pail**	- Triton crêté	- Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) - Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* - Landes sèches européennes - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) - Tourbières hautes actives - Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* - Tourbières boisées - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) - Vieilles chênaies acidophiles des plaines sablonneuses à *Quercus robur*	3,2 km	Non	Non
FR2502015 **Vallée du Sarthon et affluents**	- Moule perlière - Écrevisses à pieds blancs - Lamproie de Planer - Chabot commun -	- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*	8,3 km	Non	Non
FR2500099 **Haute vallée de l'Orne et affluents**	- Vertigo de Des Moulins - Mulette épaisse - Damier de la Succise - Écaille chinée - Lucane cerf-volant - Écrevisses à pieds blancs - Lamproie de Planer - Chabot commun - Loutre d'Europe	- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (* sites d'orchidées remarquables) - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)	9,2 km	Non	Non
FR5200646 **Alpes Mancelles**	- Cordulie à corps fin - Écrevisses à pieds blancs - Chabot commun	- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* - Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) - Landes sèches européennes - Éboulis médio-européens siliceux des régions hautes - Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique - Roches siliceuses avec végétation pionnière du *Sedo-Scleranthion* ou du *Sedo albi-Veronicion dillenii* - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*) - Forêts de pentes, éboulis ou ravins du *Tilio-Acerion*	12,2 km	Non	Non
FR2500107 **Haute vallée de la Sarthe**	- Damier de la Succise - Écaille chinée - Lucane cerf-volant - Pique-prune - Lamproie de Planer - Chabot commun - Triton crêté	- Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition* - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) - Tourbières basses alcalines - Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)	16,1 km	Non	Non
FR2500100 **Site d'Écouves**	- Écaille chinée - Lucane cerf-volant - Écrevisses à pieds blancs - Lamproie de Planer - Chabot commun	- Eaux oligotrophes très peu minéralisées des plaines sablonneuses (*Littorelletalia uniflorae*) - Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion* - Landes humides atlantiques septentrionales à *Erica tetralix* - Landes sèches européennes - Prairies à *Molinia* sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin - Tourbières hautes actives - Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle - Tourbières de transition et tremblantes - Dépressions sur substrats tourbeux du *Rhynchosporion* - Éboulis médio-européens siliceux des régions hautes - Tourbières boisées - Hêtraies acidophiles atlantiques à sous-bois à *Ilex* et parfois à *Taxus* (*Quercion robori-petraeae* ou *Ilici-Fagenion*)	18,8 km	Non	Non

Figure 97 : Sites Natura 2000 à proximité de la zone : habitats de l'Annexe 1 et faune de l'Annexe 2 de la DHFF, oiseaux de l'Annexe 1 DO

Il semble nécessaire d'effectuer une étude d'incidence pour la ZSC n°FR5202006 et la ZPS n°5212012. Pour le Bocage à pique-prune où le projet éolien se situe, l'implantation d'éoliennes peut nécessiter une modification du réseau bocager (abattage de haies pour acheminer les éoliennes, en phase de travaux) et impacter les espèces de l'Annexe 2 de la DHFF de manière directe mais aussi les habitats potentiels et la connectivité des habitats de ces espèces.

Pour la Corniche de Pail, le second secteur, certaines espèces de rapaces de l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux peuvent avoir des territoires de chasse assez vastes. C'est le cas du Hibou des marais (hivernant), du Busard Saint-Martin et de la Bondrée apivore (nicheurs) qui peuvent facilement parcourir 5 kilomètres à la recherche de nourriture. Ces espèces peuvent être impactées par la modification de la structure du paysage sur leurs territoires de chasse mais aussi par les pâles des éoliennes qui sont mortelles en cas de percussion.

Une étude d'incidence demande une évaluation très précise des impacts et des moyens d'y remédier en fonction d'un projet détaillé.

Les dossiers d'évaluation des incidences sur ces 2 sites (ZSC n°FR5202006 et ZPS n°5212012) sont l'objet de 2 rapports distincts fournis avec ce dossier.

3. RAPPEL SUR LES ÉOLIENNES ET L'IMPACT SUR LA FAUNE VOLANTE

3.1. Les effets d'un projet sur l'environnement

L'évaluation des effets bruts du projet sur l'environnement constitue le cœur de l'étude d'impact. Là aussi la liste des thématiques à étudier est définie précisément par l'article R. 122-5 du code de l'environnement qui précise qu'il doit être réalisé une analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires (y compris pendant la phase des travaux) et permanents, à court, moyen et long terme, du projet sur l'environnement, en particulier sur les éléments [analysés lors de l'état initial] et sur la consommation énergétique, la commodité du voisinage (bruits, vibrations, odeurs, émissions lumineuses), l'hygiène, la santé, la sécurité, la salubrité publique, ainsi que l'addition et l'interaction de ces effets entre eux.

Cette liste est à compléter en conformité avec l'article R. 512-8 sur « notamment, en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des pollutions de l'air, de l'eau et des sols, les effets sur le climat ».

L'analyse des effets indirects inclut l'analyse des effets cumulés avec les aménagements existants, comme les lignes électriques haute tension.

Les éoliennes étant désormais soumises à la législation sur les installations classées pour la protection de l'environnement, d'autres informations doivent également être fournies (cf. article R512-8 du Code de l'environnement) :

« le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils qui seront employés ainsi que les vibrations qu'ils peuvent provoquer, le mode et les conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau ».

On regroupera ces différentes thématiques selon les grandes parties de l'état initial : paysage et patrimoine, milieu physique, milieu naturel, milieu humain. On distinguera les trois phases de la vie d'un parc éolien : son chantier de construction, son exploitation pendant une vingtaine d'années et son démantèlement.

Les termes **effet** et **impact** sont souvent utilisés indifféremment pour nommer les conséquences du projet sur l'environnement. Les textes communautaires parlent eux d'*incidences* sur l'environnement. Les textes réglementaires français régissant l'étude d'impact désignent ces conséquences sous le terme d'effets (analyse des effets sur l'environnement, effets sur la santé, méthodes pour évaluer les effets du projet).

Or, « effets » et « impacts » peuvent prendre une connotation différente si l'on tient compte des enjeux environnementaux du territoire.

Dans ce guide, les notions d'effets et d'impacts seront utilisées de la façon suivante :

Un **effet** est la conséquence objective du projet sur l'environnement indépendamment du territoire qui sera affecté : par exemple, une éolienne engendrera la destruction de 1 ha de forêt.

L'**impact** est la transposition de cet effet sur une échelle de valeur (enjeu) : à niveau d'effet égal (destruction de 1 ha de forêt), l'impact de l'éolienne sera plus important si les 1 ha de forêt en question recensent des espèces protégées menacées.

L'impact est donc considéré comme le « croisement entre l'effet et la composante de l'environnement touchée par le projet. »[1]

[1] Source : Guide de l'étude d'impact sur l'environnement, MICHEL Patrick, BCEOM, MEDD, 2001

L'évaluation d'un impact sera alors le croisement d'un enjeu (défini dans l'état initial) et d'un effet (lié au projet) :

ENJEU x EFFET = IMPACT

L'analyse des impacts portera sur la **variante finale du projet retenue.**

Le niveau de précision de l'évaluation des impacts sera **proportionné** aux niveaux d'enjeux définis dans l'état initial et aux niveaux d'impacts potentiels.

Dans un premier temps, les **impacts « bruts »** seront évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction.

Ensuite, les **impacts « résiduels »** seront évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Les impacts environnementaux (bruts et résiduels) devront être hiérarchisés par l'intermédiaire de classements aisément compréhensibles et simples, tel qu'indiqué ci-dessous :

Niveau de l'impact	Positif	Nul	Faible	Modéré	Fort	Très fort

Hiérarchisation des impacts bruts et résiduels

3.1.1. Les différents types d'effets d'un projet éolien

Les effets liés à l'implantation des éoliennes sur l'environnement peuvent être de différentes natures et impactant sur différents groupes taxonomiques.

On considère que les effets se déclinent en 5 catégories :

- effet direct (ex : décapage des zones ; destruction de talus et de haies pour les chemins d'accès),
- effet indirect (ex : modification des voies de déplacements de la faune),
- effet permanent (ex : risques de collision pour les oiseaux migrateurs ; destruction d'habitats et de la flore associée),
- effet temporaire (ex : dérangement de la faune pendant les travaux),
- effet induit (ex : dérangement de la faune du à l'augmentation de la fréquentation du site).

Pour l'implantation de parcs éoliens, les principaux effets sur la faune et la flore sont :

- le dérangement de la faune en période de travaux et en phase d'exploitation (bruit, augmentation de la fréquentation),
- la perte d'habitat et donc la perte d'espèces de flore et de faune associées (plateforme de l'éolienne, arasement des haies et des talus pour l'implantation ou l'élargissement des chemins d'accès aux éoliennes),
- les risques de mortalité par collision en période de migration, de reproduction pour les oiseaux et les chauves-souris,
- les effets cumulés de différents aménagements pour la faune volante (ligne THT, autoroute, route, augmentation des risques de mortalité par collision ou électrocution...).

3.1.2. La mortalité par collision

Concernant la mortalité de la faune volante sur les parcs éoliens, de nombreuses études ont été menées outre-Atlantique et en Europe depuis maintenant près de 20 ans. Ces études menées sur différents types d'éoliennes, dans différents milieux, avec des cortèges spécifiques associés eux aussi tout à fait différents, montrent que les éoliennes tuent des oiseaux et des chauves-souris, mais que les impacts sont d'ampleurs différentes selon les parcs.

❖ Pour les chiroptères

Le tableau suivant (Figure 98) extrait de l'étude de la mortalité des chiroptères pour le parc éolien du Mas de Leuze de Saint-Martin-de-Crau (AVES et al., 2010) donne les résultats des études de mortalités de chauves-souris sur des parcs éoliens nord-américains et européens. La mortalité des chauves-souris par collision avec les éoliennes varie de 0,07 à 63,9 ind./éolienne/an. Dans toutes les études citées dans la Figure 98, le calcul de l'estimation prend en compte la vitesse de disparition des cadavres, la capacité de l'observateur à les détecter et éventuellement la surface lorsque les prospections n'ont pu porter que sur une fraction de l'aire de recherche théorique. Un tableau synthétique mis à jour par Tobias Dürr des données collectées concernant les collisions de chauves-souris est disponible en *Annexe 9*.

Site	Période d'étude	Nombre de victimes/ éolienne/an ou nombre de victimes/éolienne pour la période d'étude*	Références
Buffalo Ridge, MN P1 (Etats-Unis)	1999	0,07	Erickson *et al.* 2002
Vansycle, OR (Etats-Unis)	1999	0,74	Erickson *et al.* 2002
Foot Creek Rim, WY (Etats-Unis)	1998 - 2001	1,04	Erickson *et al.* 2002
Stateline Wind Proj. (Etats-Unis)	2002 - 2003	1,12	Western Ecosystems Technology, Inc. et Northwest Wildlife Consultants, Inc. 2004
Buffalo Ridge, MN P2 (Etats-Unis)	1998 - 2001	2,02	Erickson *et al.* 2002
Buffalo Ridge, MN P3 (Etats-Unis)	1999 - 2001	2,32	Erickson *et al.* 2002
Nine Canyon (Etats-Unis)	09/2002 – 08/2003	3,21	Erickson *et al.* 2003
Steinberg (Autriche)	09/2003 –09/2004	5,33	Traxler *et al.* 2004 *in* Brinkmann *et al.* 2006
Top of Iowa (Etats-Unis)	15/04 – 15/12/2003	5,91*	Koford *et al.* 2005 *in* Brinkmann *et al.* 2006
Bouin (France)	2006	6,0 à 9,3	Dulac 2008
Prellenkirchen (Autriche)	09/2003 –09/2004	8,00	Traxler *et al.* 2004 *in* Brinkmann *et al.* 2006
Cantons de Berne et de Lucerne (Suisse)	06 – 10/2007	8,2	Leuzinger 2008
Top of Iowa (Etats-Unis)	24/03 – 15/12/2004	10,17	Koford *et al.* 2005 *in* Brinkmann *et al.* 2006
District de Fribourg (Allemagne)	Début 04 – mi-05 et mi-07 – mi-10/2005	11,8*	Brinkmann *et al.* 2006
Navarre (Espagne)	03/2000 – 03/2001	13,3	Lekuona 2001
Bouin (France)	2004	20,3 à 21,6	Dulac 2008
Buffalo Mountain Windfarm, TN (Etats-Unis)	09/2000 – 09/2003	20,8	Fiedler *et al.* 2007
District de Fribourg (Allemagne)	fin 07 – fin 10/2004	20,9*	Brinkmann *et al.*2006
Bouin (France)	2005	21,5 à 26,7	Dulac 2008
Meyersdale, P (Etats-Unis)	31/07 – 11/09/2004	25*	Kerns *et al.*2005 *in* Brinkmann *et al.* 2006
Mountaineer, WV (Etats-Unis)	31/07 – 11/09/2004	38*	Kerns *et al.*2005 *in* Brinkmann *et al.* 2006
Mountainer, WV (Etats-Unis)	04/04 – 11/11/2003	47,5	Kerns et Kerlinger 2004
Buffalo Mountain Windfarm, TN (Etats-Unis)	04 – 12/2005	63,9	Fiedler *et al.* 2007

Figure 98 : Taux de mortalité estimé des Chiroptères (exprimé en nombre de victimes par éolienne et par an ou, pour les valeurs marquées d'un astérisque, en nombre de victimes par éolienne pour la période d'étude) pour différents parcs nord-américains et européens par ordre croissant d'importance (AVES et al., 2010)

❖ Pour les oiseaux

Le tableau suivant (Figure 38) extrait de l'étude de l'article Éoliennes et oiseaux : une cohabitation possible ? (CLOTUCHE, 2006) donne les résultats des études de mortalité d'oiseaux sur des parcs éoliens nord-américains et européens. La mortalité des oiseaux par collision avec les

éoliennes varie de 0 à 29 ind./éolienne/an. Un tableau synthétique mis à jour par Tobias Dürr des données collectées concernant les collisions d'oiseaux est disponible en *Annexe 9*.

Cadavres/éolienne/an	Groupes, espèces	Lieu	Source
11-29	Toutes espèces	Zeebruges (Belgique)	Everaert *et al.*, 2002[1]
12	Toutes espèces	Bruges (Belgique)	Idem
3	Toutes espèces	Schelle (Belgique)	Idem
15-18	Toutes espèces	Urk (Pays-Bas)	Winkelman, 1992[2]
22-32	Toutes espèces	Oosterbierum (Pays-Bas)	Idem[2]
0,03 à 0,07	Toutes espèces	Californie, Solano	*In* Abies, 1997
0,02 à 0,04	Rapaces	Idem	Idem
0,15	Toutes espèces	Californie, Altamont Pass	Thelander & Rugge, 2000
0,06	Rapaces	Idem	Idem
0,05	Idem	Idem	Howell & Di Donato,1991
0,05	Toutes espèces	Idem	Howell, 1997
0,03	Rapaces	Idem	Idem
0,38	Toutes espèces	Tarifa (Espagne)	Montes, 1995
0,34	Esp. moyennes et grandes	Idem	Idem
0,45	Toutes espèces	Tarifa PESUR	Idem
0,05	Toutes espèces	Tarifa E3	Idem
1,75	Toutes espèces	Wyoming	Johnson *et al*, 2001
0,036	Rapaces	Idem	Idem
1,55	Passereaux	Idem	Idem
1,99	Toutes espèces	Foot Creek Rim (Wyoming)	Strickland *et al.*, 2001
0,63	Toutes espèces	Oregon	Erickson *et al.*, 2000
0,57	Toutes espèces	Vansycle (Oregon)	Strickland *et al.*, 2001
0,49	Toutes espèces	Buffalo Ridge (Minnesota)	Osborn *et al.*, 2000
1,95	Toutes espèces	Idem	Strickland *et al.*, 2001
0,36	Passereaux	Idem	Idem
2,19	Toutes espèces	USA (moyenne)	Erickson *et al.*, 2001
0,033	Rapaces	USA (moyenne)	Idem
0	Toutes espèces	Port-la-Nouvelle (Aude)	Abies, 1997[3]

Figure 99 : Résultats de diverses études relatives à la mortalité liée aux éoliennes : estimation des nombres de cadavres (CLOTUCHE, 2006)

3.2. Rappel du contexte des études d'impacts faune

Pour les études liées à l'implantation d'éoliennes plusieurs guides et ouvrages nous aident à homogénéiser les diagnostics. Depuis quelques années en France, les objectifs de déploiement des énergies renouvelables ont entraîné une augmentation des études d'impacts environnementaux liée à l'implantation de parcs éoliens. Ces études ont été tout d'abord assez disparates et inégales mais grâce à la rédaction de certains ouvrages de cadrage au niveau national, ces études se sont montrées au fil des années de plus en plus homogènes.

En 2010, deux ouvrages de références ont été rédigés ou actualisés et nous aident dans le travail de diagnostic écologique avant implantation dans les projets de la Mayenne.

Le « **Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010 et Fiches techniques » (MEEDDM, 2010)**, est un ouvrage de référence pour la prise en compte de la faune et de la flore lors des études avant l'implantation des éoliennes.

Le « **Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets des parcs éoliens, Première étape : document de cadrage » (SFEPM et *al.*, 2010)** est lui à destination de l'étude des chauves-souris dans les diagnostics éoliens.

Le document rédigé au niveau régional, « **Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire, Identification des zones d'incidences potentielles et préconisation pour la réalisation des études d'impacts » (DREAL Pays de la Loire, 2010)** dresse le bilan des espèces à enjeux, sensibles ou vulnérables ainsi que les zones repérées comme plus ou moins sensibles dans notre région. Il nous donne aussi les éléments à prendre en compte lors du diagnostic en fonction des zones à enjeux. Par exemple le secteur de Saint-Aignan-de-Couptrain, Saint-Cyr-en-Pail et Saint-Calais-du-Désert se situe au cœur d'une zone possédant une sensibilité « assez forte » en raison de la présence d'un bocage à enjeux (Figure 99). En ce qui concerne les niveaux d'enjeux avifaunistiques, sur cette unité paysagère (Collines du Maine), la nidification présente un niveau d'enjeu modéré, l'hivernage et la migration un niveau d'enjeu faible ou à préciser (DREAL Pays de la Loire, 2010).

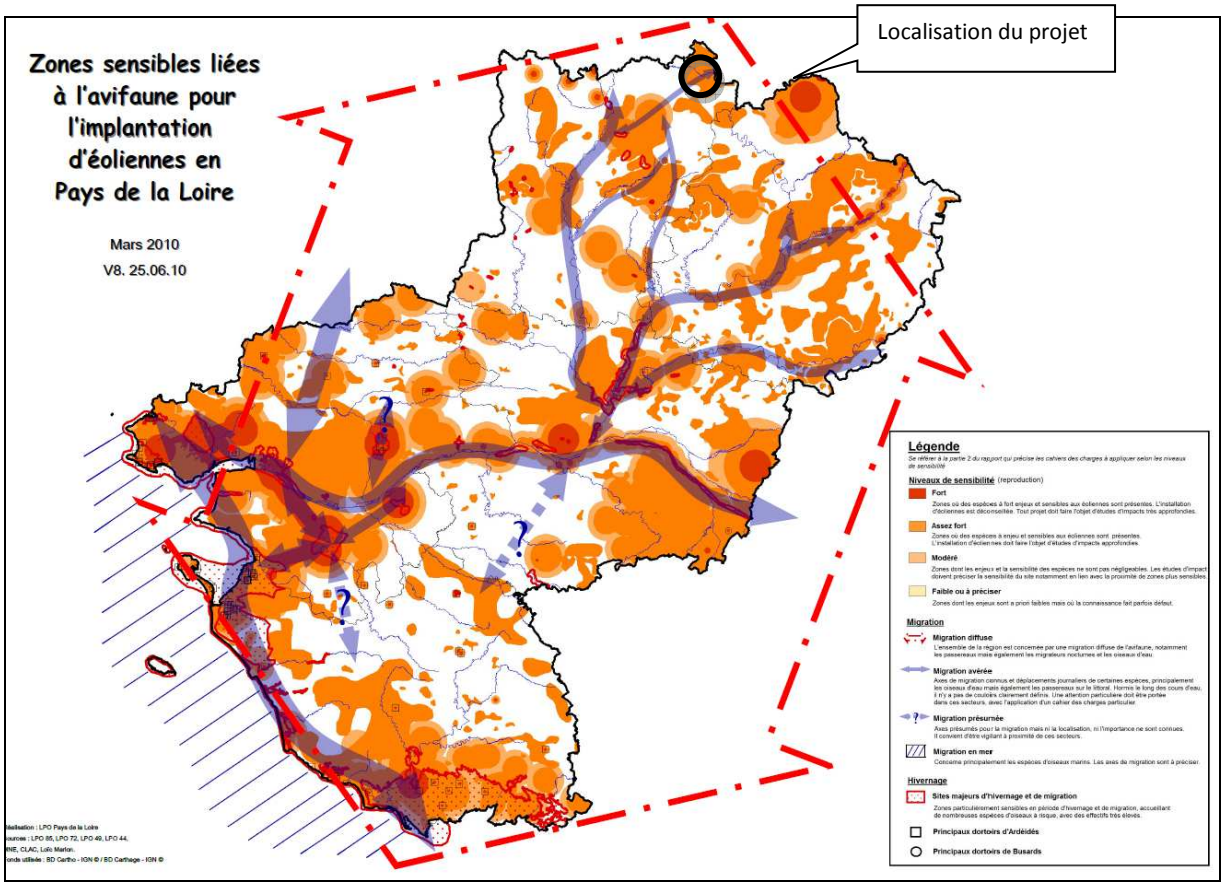


Figure 100 : Carte des zones sensibles liées à l'avifaune pour l'implantation d'éoliennes en pays de la Loire (DREAL PDL, 2010)

En ce qui concerne les chauves-souris, le secteur est considéré comme une zone où les incidences en période de reproduction sont « assez fortes » (Figure 100). Notons que la colonie de Grand Murin de l'église de Neuilly-le-Vendin, l'une des plus importantes de la Mayenne, se situe à 6-7 km des 3 périmètres potentiels (DREAL Pays de la Loire, 2010). De nouvelles colonies de parturition découvertes depuis 2012 ne figurent pas sur cette carte qui n'a pas été mise à jour depuis 2010. Celle concernant une cinquantaine de Grand Murin dans le bourg de Saint-Aignan-de-Couptrain n'est pas localisée sur cette carte d'alerte, cependant elle est prise en compte dans ce rapport. MNE est référent sur les données faunistiques et floristiques en Mayenne, nous avons à disposition l'ensemble des données pouvant mettre à jour ces cartes d'alerte.

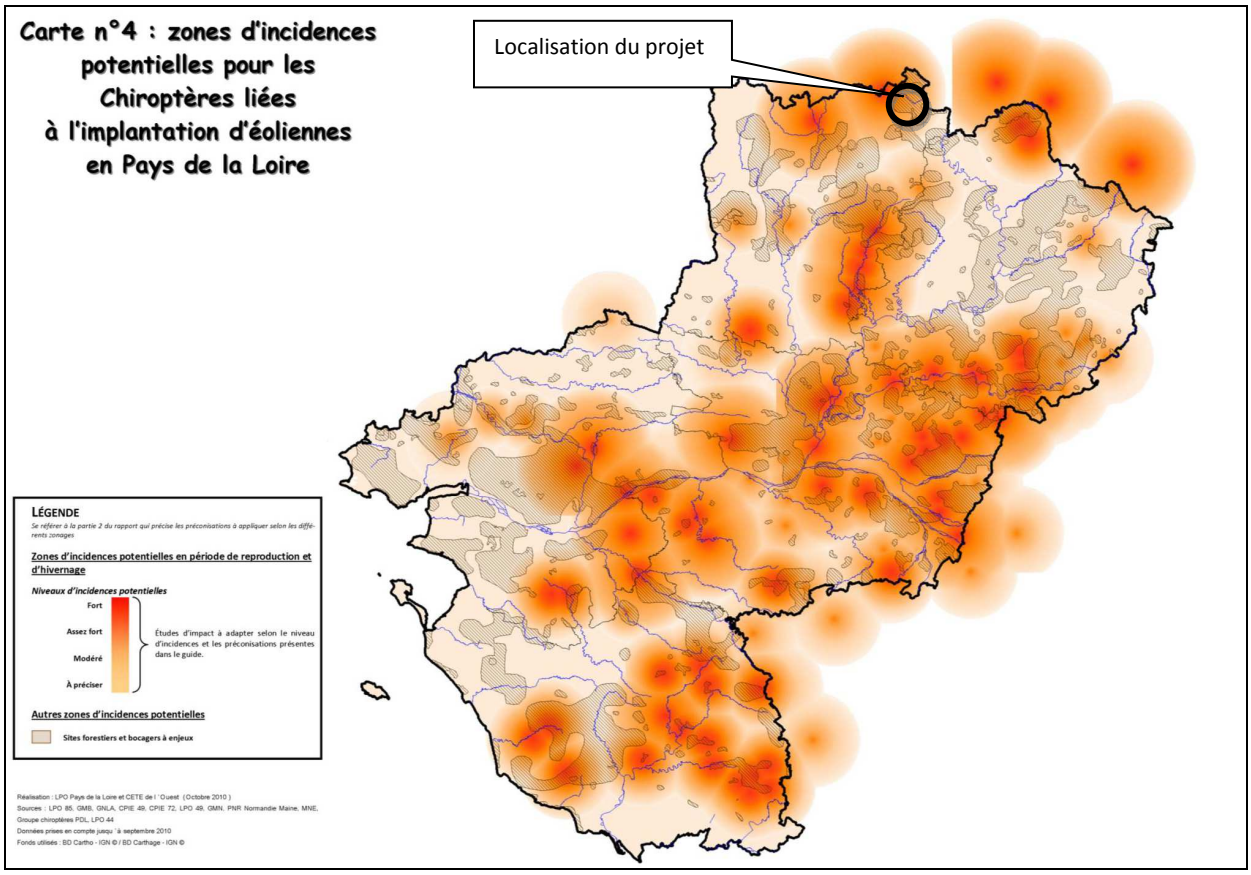


Figure 101 : Carte des zones sensibles liées aux chauves-souris en période de reproduction en Pays de la Loire (DREAL PDL, 2010)

4. DÉFINITION DES ENJEUX HABITAT, FLORE ET FAUNE

4.1. Synthèse des enjeux sur les 5 zones

Les Figures 102 et 103 ci-dessous récapitulent les enjeux par zones et par thématiques. Dans la Figure 102, on donne une note de l'enjeu global pour chaque zone.

Notre système de notation est le suivant :

- **Enjeu faible :** note = 0,5 ;
- **Enjeu modéré :** note = 1 ;
- **Enjeu fort** : note = 2.

Pour hiérarchiser les enjeux globaux par zone, on a choisi de mettre une note (de 0,5 à 2 selon les 3 niveaux d'enjeux - choix empirique). Par exemple, la présence de prairie humide vaut 2 points (enjeu fort) alors que la prairie naturelle vaut 1 point (enjeu modéré). Ainsi une zone qui a 19 éléments à enjeux (faune, flore ou habitat ; fort, modéré ou faible) peut avoir une note variant de 9,5 à 38 maximum. Ceci permet de comparer l'intérêt des zones, les unes aux autres.

Sur ces 5 zones, une a des enjeux globaux plus importants (notes globales de 28,5) : la Croulière, alors que les 4 autres zones ont des enjeux un peu plus faibles (notes de 20 à 24,5). Cette différence s'explique notamment par la présence d'une flore spécifique (+4 points).

Attention, ce tableau a été mis à jour en 2016 en fonction des nouvelles listes rouges des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire (2014) et de France métropolitaine (2016), incluant 9 nouvelles espèces et en excluant une (la fauvette grisette).

	Espèce	Statuts	la Beaucherie	la Martinière	la Pilière	Clopeau	la Croulière	Niveau d'enjeu
Habitat	Prairie humide		x		x			Fort
	Prairie naturelle		x		x			Modéré
	Aulnaie dégradée						x	Faible
	Boisement						x	Faible
Flore	Laiche de Paira	- Déterminant ZNIEFF - Annexe 1 Liste Rouge Massif Armoricain					x	Modéré
	Molène noire	- Déterminant ZNIEFF					x	Modéré
	Barbarée intermédiaire	- Déterminant ZNIEFF					x	Modéré
	Pensée sauvage	- Déterminant ZNIEFF	x				x	Modéré
Insecte	Grand Capricorne, Pique Prune, Lucane Cerf Volant	- Annexes 2 et 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF	x		x	x	x	Fort
Mammifère (hors chiro.)	Écureuil roux	- Protection nationale			x			Faible
Amphibiens	Crapaud commun/épineux	- Protection nationale					x	Faible

Avifaune nicheuse	**Cigogne noire** *(niche à 15-25 km et seulement en zone d'alimentation)*	- Protection nationale - Annexe 1 de la Directive Oiseaux - En danger sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - ~~En danger~~ En danger critique sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire - Déterminant ZNIEFF « en danger » - Forte vulnérabilité face aux éoliennes en Pays de la Loire	x		x			**Modéré**
	Alouette lulu	- Protection nationale - Annexe 1 de la Directive Oiseaux - Vulnérabilité modérée face aux éoliennes en Pays de la Loire	x		x	x	x	**Modéré**
	Busard Saint-Martin	- Protection nationale - Annexe 1 de la Directive Oiseaux - À surveiller sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire - Déterminant ZNIEFF « vulnérable » - Priorité élevée en Pays de la Loire					x	**Modéré**
	Chevêche d'Athéna	- Protection nationale - Déterminant ZNIEFF « vulnérable » - Priorité très élevée en Pays de la Loire	x			x	x	**Modéré**
	Rougequeue à front blanc	- Protection nationale - En déclin sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire - Priorité élevée en Pays de la Loire	x	x				**Modéré**
	Bruant jaune	- Protection nationale - ~~Quasi-menacé~~ Vulnérable sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - En danger sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire	x		x	x		**Modéré**
	Linotte mélodieuse	- Protection nationale - Vulnérable sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - Vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire			x	x	x	**Modéré**
	Tourterelle des bois	- Vulnérable sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire - Priorité élevée en Pays de la Loire					x	**Modéré**
	Pie-grièche écorcheur	- Protection nationale - Annexe 1 de la Directive Oiseaux - Quasi-menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France - ~~À surveiller~~ Préoccupation mineure sur la Liste Rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire - Déterminant ZNIEFF « vulnérable » - Vulnérabilité modérée face aux éoliennes en Pays de la Loire				x		**Faible**
	~~**Fauvette grisette**~~	- Protection nationale - ~~Quasi-menacé~~ Préoccupation mineure sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France				~~*~~		~~**Faible**~~ **Nul**
Avifaune nicheuse (LR 2014+2016)	**Alouette des champs**	- Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire	x	x	x	x	x	**Modéré**
	Chardonneret élégant	- Protection nationale - Vulnérable sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire				x	x	**Faible**
	Faucon crécerelle	- Protection nationale - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France	x	x	x	x	x	**Faible**
	Fauvette des jardins	- Protection nationale - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France	x					**Faible**

	Hirondelle de fenêtre	- Protection nationale - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France				x		**Faible**
	Hirondelle rustique	- Protection nationale - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France	x	x	x	x	x	**Faible**
	Martinet noir	- Protection nationale - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France	x			x		**Faible à Nul *(non nicheur)***
	Tarier pâtre	- Protection nationale - Quasi-menacé sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - Quasi-menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire			x	x	x	**Modéré**
	Verdier d'Europe	- Protection nationale - Vulnérable sur la Liste rouge des oiseaux nicheurs de France - Quasi-menacé sur la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays de la Loire					x	**Modéré**
Avifaune migratrice	**Toutes les espèces (combattant varié)**		x	x	x	x	x	**Fort**
Avifaune hivernante	**Busard Saint-Martin**	- Protection nationale - Annexe 1 de la Directive Oiseaux - À surveiller sur la Liste Rouge des oiseaux hivernants de France					x	**Faible**
	Alouette lulu	- Protection nationale - Annexe 1 de la Directive Oiseaux			x			**Faible**
	Vanneau huppé	- En déclin sur la Liste rouge des oiseaux hivernants de France - À préciser sur la Liste rouge des oiseaux hivernants des Pays de la Loire - Priorité très élevée en Pays de la Loire - Forte vulnérabilité face aux éoliennes en Pays de la Loire	x		x	x		**Fort**
Chauve-souris	**Barbastelle d'Europe**	- Annexes 2 et 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme vulnérable - Priorité très élevée en Pays de la Loire - Niveau de vulnérabilité assez fort face à l'éolien		x			x	**Fort**
	Murin à oreilles échancrées	- Annexes 2 et 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme vulnérable		x				**Modéré**
	Grand Murin	- Annexes 2 et 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme vulnérable - Vulnérable sur la Liste Rouge des Pays de la Loire - Niveau de vulnérabilité assez fort face à l'éolien						**Modéré**
	Pipistrelle de Nathusius	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme rare - Niveau de risque fort face à l'éolien		x				**Fort**
	Pipistrelles commune	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Niveau de risque assez fort face à l'éolien	x	x	x	x	x	**Fort**
	Pipistrelle de Kühl	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Niveau de risque assez fort face à l'éolien	x	x	x	x	x	**Fort**
	Noctule commune	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme indéterminé - En danger critique sur la Liste Rouge de France - Niveau de vulnérabilité assez fort face à l'éolien		x		x		**Fort**
	Sérotine commune	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme indéterminé - Niveau de vulnérabilité assez fort face à l'éolien	x	x	x	x	x	**Fort**

	Murin de Natterer	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme indéterminé				x		**Modéré**
	Murin à moustaches	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme indéterminé	x					**Modéré**
	Oreillard roux	- Annexe 4 DHFF - Protection nationale - Déterminant ZNIEFF considéré comme indéterminé		x			x	**Modéré**
< 2016		**Nombre d'éléments à enjeux**	**13**	**9**	**13**	**13**	**19**	
		Note des enjeux globaux par zone :	**20**	**16**	**18**	**18**	**22**	
>2016		**Nombre d'éléments à enjeux**	**19**	**13**	**18**	**20**	**26**	
		Note des enjeux globaux par zone :	**24,5**	**20**	**23**	**24**	**28,5**	

Figure 102 : Enjeux par zones et par thématiques

NB >2016 : La mise à jour des listes rouges depuis 2013 induit la modification de la prise en compte des enjeux dans ce rapport. Alouette des champs, Chardonneret élégant, Faucon crécerelle, Tarier pâtre et Verdier, Hirondelle rustique sont les nouvelles espèces patrimoniales présentes sur les zones de la variante choisie. L'ajout de ces nouvelles espèces ne modifie pas les impacts et les mesures du document, puisque les milieux, les habitats, la biologie ainsi que les comportements de vol des espèces citées se rapprochent des autres espèces déjà prises en compte dans le précédent document (listes rouges antérieures à 2013).

En fonction de l'état de conservation des espèces et des besoins propres de chacune pour accomplir son cycle biologique, chacune des 5 zones renferme des enjeux différents sur des thématiques diverses :

- les zones de **la Beaucherie et de la Croulière** ont des rôles importants localement concernant l'avifaune nicheuse et migratrice ;
- **la Beaucherie** conserve des zones de bocage à maillage denses dans sa partie est, parsemé de prairies naturelles et humides ;
- **la Croulière** a un vallon boisé dans sa partie ouest assez intéressant (présence de prairie naturelle, et d'aulnaie dégradée entourant un cours d'eau) ;
- la zone de **la Martinière** semble importante pour les espèces de chiroptères migrateurs et elle présente un maillage bocager important permettant aux insectes saproxylophages de trouver des habitats favorables et aux chauves-souris de chasser et se déplacer dans un contexte très agricole ;
- la zone de **la Piltière** est intéressante par la présence de zones humides (1 seule possède un intérêt pour l'écologie, les autres possèdent un simple et faible intérêt hydraulique) et d'espèces nicheuses d'oiseaux patrimoniaux ;
- la zone de **Clopeau** est intéressante pour les oiseaux nicheurs et pour les arbres à insectes saproxylophages.

Les cartes suivantes (Figures 103 à 107) localisent les enjeux sur chacune des 5 zones

Figure 103 : Localisation des enjeux sur la Beaucherie

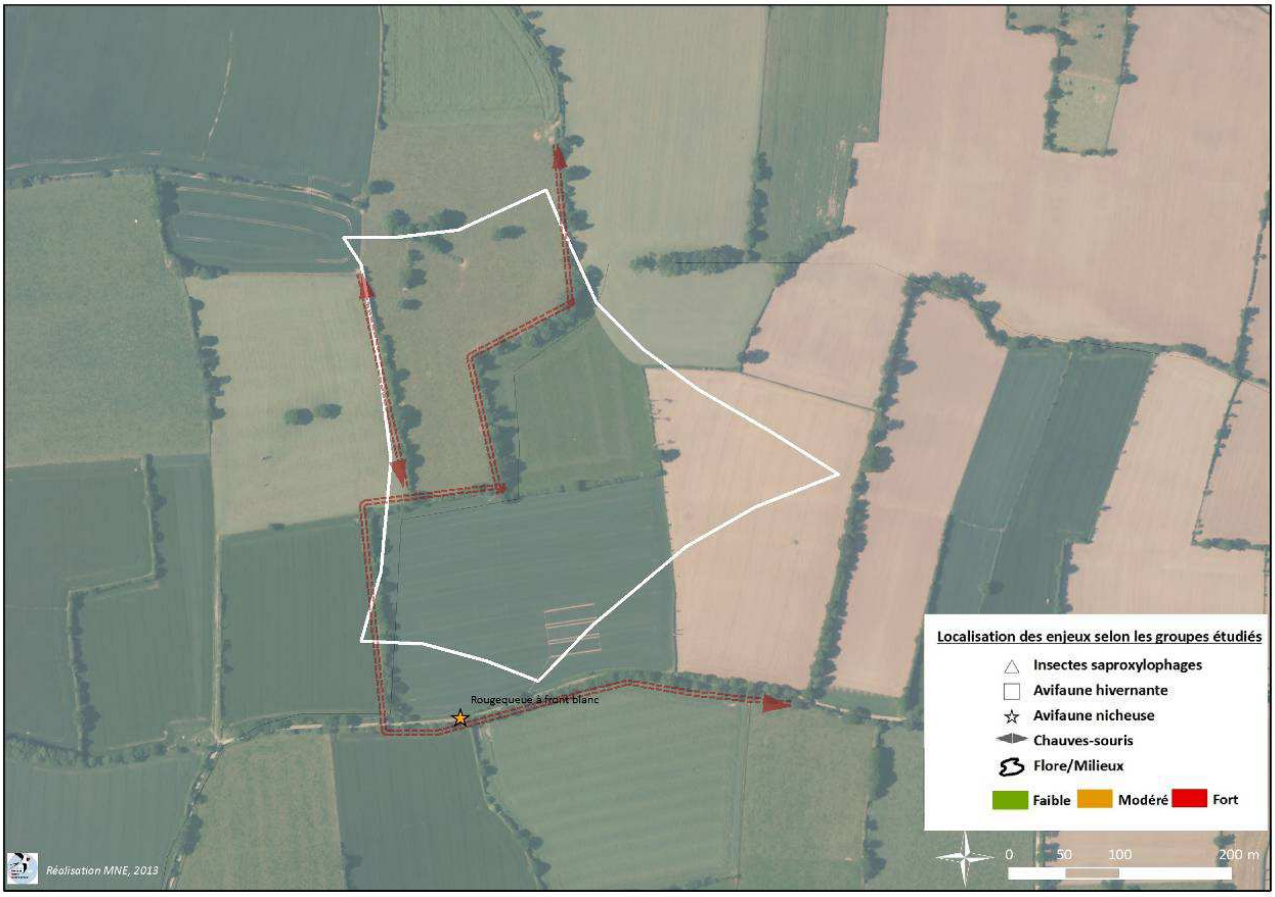


Figure 104 : Localisation des enjeux sur la Martinière

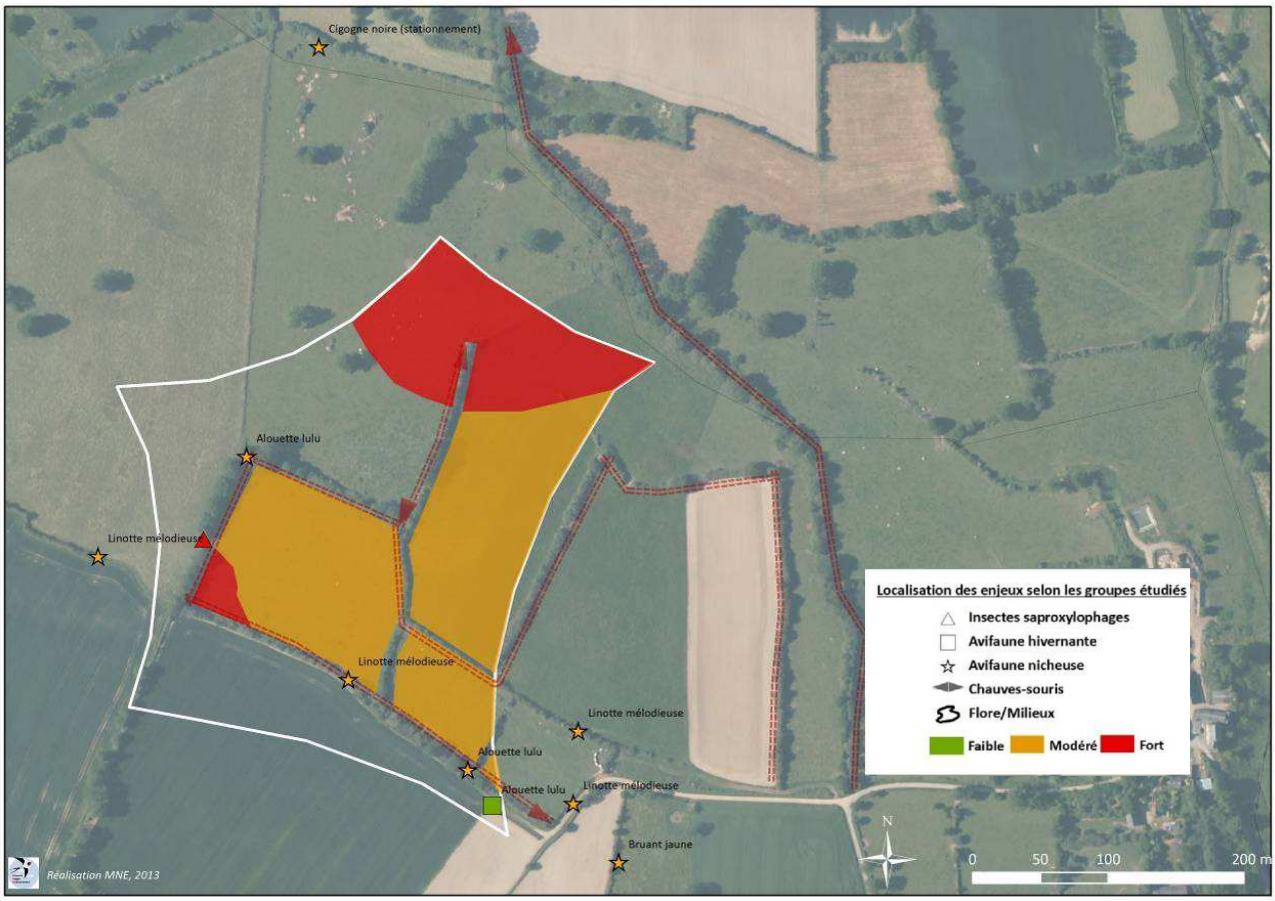


Figure 105 : Localisation des enjeux sur la Piltière

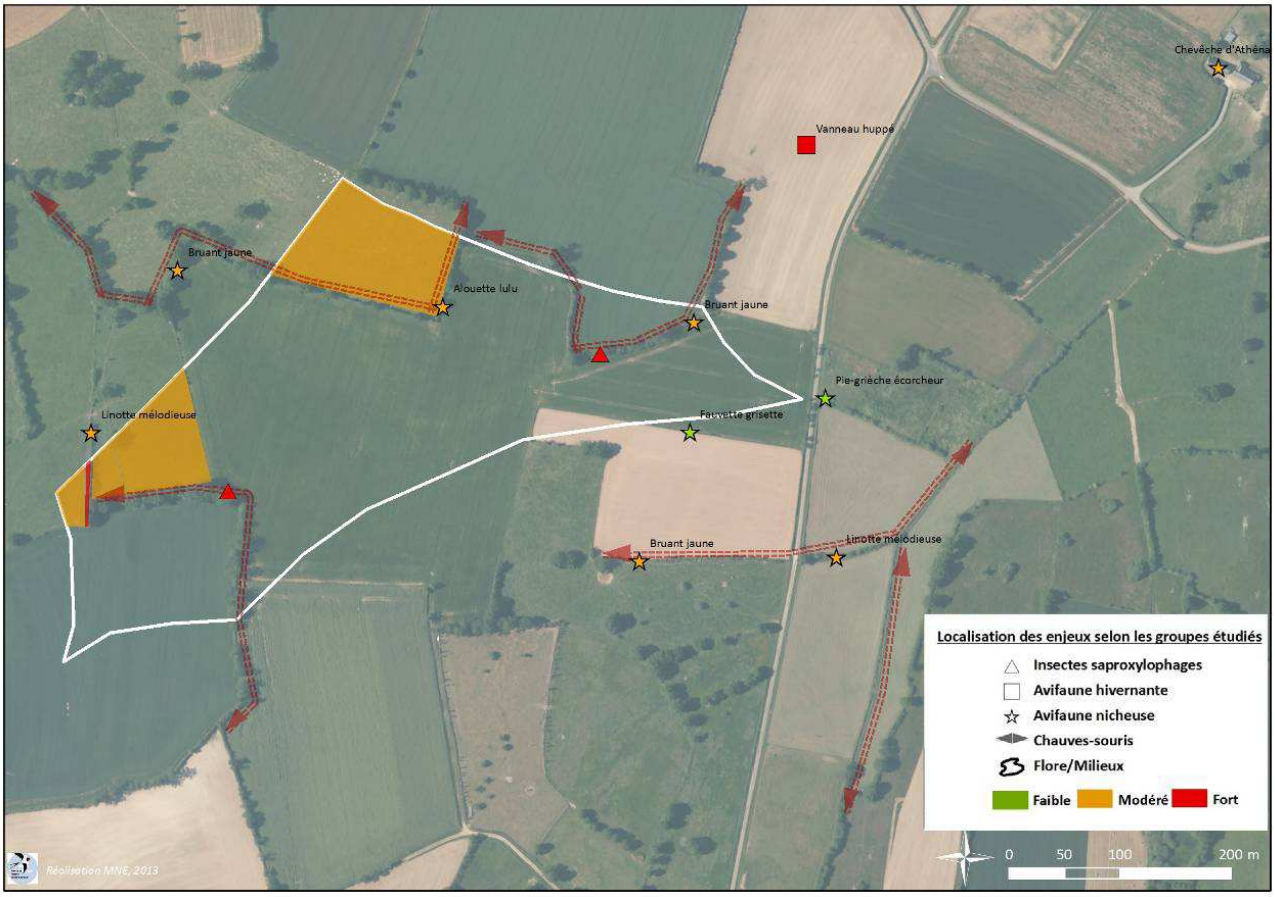


Figure 106 : Localisation des enjeux sur Clopeau

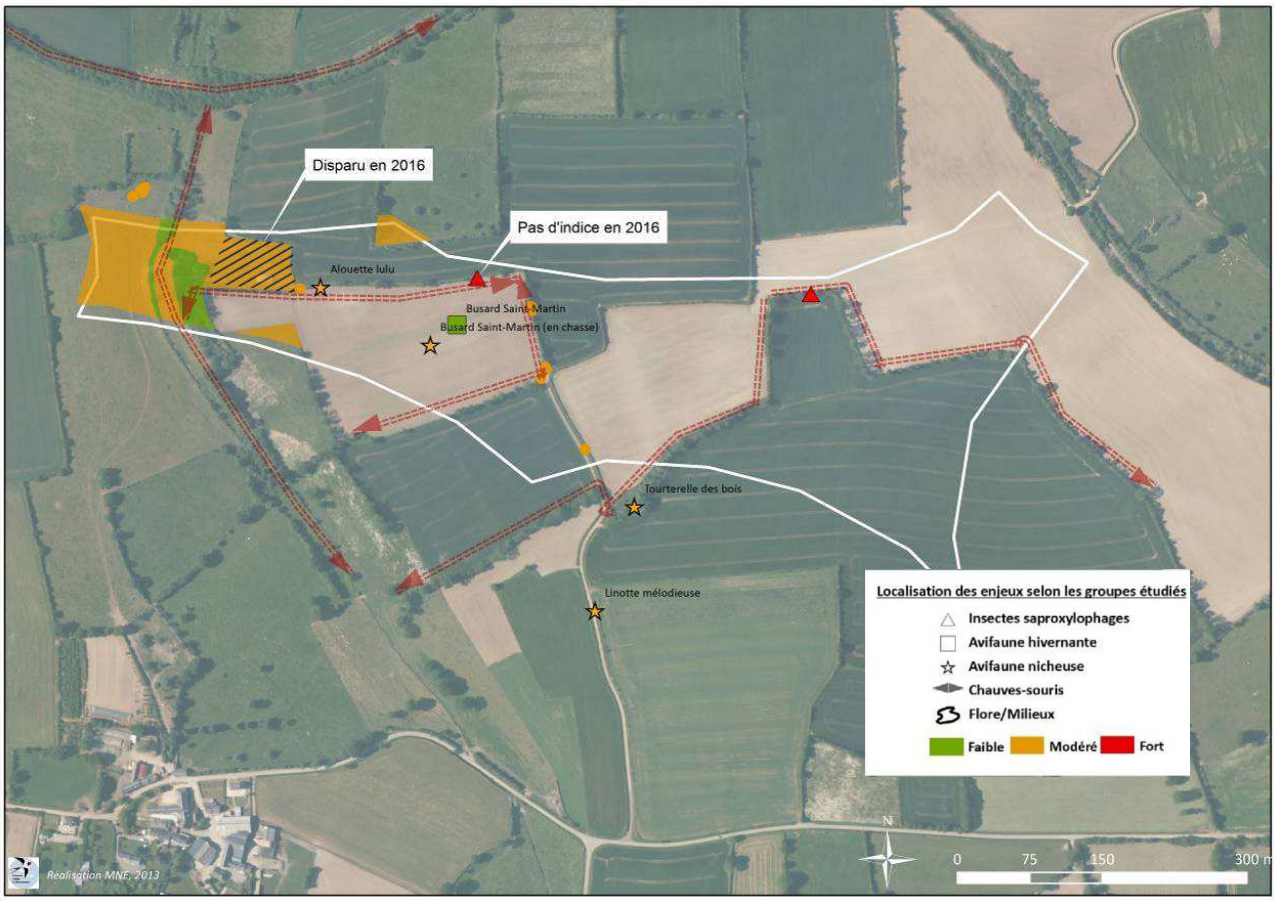


Figure 107 : Localisation des enjeux sur la Croulière

4.2. Synthèse des effets potentiels d'un projet éolien sur les 5 zones

4.2.1. Effets liés au projet éolien

Les niveaux d'enjeux liés à la présence des espèces patrimoniales ou des milieux intéressants (cf. paragraphe 4.1), sont combinés dans le tableau suivant, aux différents effets potentiels/attendus d'un projet éolien afin d'obtenir une vision globale des impacts potentiels que l'on pourrait retrouver sur les sites.

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	la Beaucherie (16 ha)	la Martinière (10 ha)	la Piltière (9 ha)	Clopeau (12 ha)	la Croulière (18 ha)
Habitat	**Prairie humide**	o **Effets directs :** oRéduction de la surface du milieu naturel oAltération du milieu par modification des conditions hydriques et colonisation d'espèces invasives sur le secteur o**Effets temporaires :**Perturbation de l'hygrométrie du sol lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de l'hygrométrie du sol	2 parcelles 1,06 ha		3 parcelles 1,58 ha		
	Prairie naturelle	o**Effets directs :**Réduction de la surface du milieu naturel oAltération du milieu par modification des conditions d'entretien et colonisation d'espèces invasives sur le secteur o**Effets permanents :**Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	3 parcelles 1,57 ha		4 parcelles 3,43 ha	4 parcelles 2,00 ha	4 parcelles 1,67 ha
	Aulnaie dégradée	o**Effets directs :**Perte d'habitat oAltération du milieu par modification des conditions hydriques et colonisation d'espèces invasives sur le secteur o**Effets temporaires :**Perturbation de l'hygrométrie du sol lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de l'hygrométrie du sol					2 parcelles 0,09 ha
	Boisement	o**Effets directs :**Perte d'habitat oAltération du milieu par modification des conditions abiotiques sur le secteur o**Effets temporaires :**Perturbation des conditions o**Effets permanents :**Diminution de la richesse spécifique sur le secteur					1 parcelle 0,24 ha
Flore	**Laiche de Paira**	o**Effets directs :**Destruction de la station o**Effets permanents :**Diminution de la richesse spécifique sur le secteur					1 station 3 pieds 1 m²
	Molène noire	o**Effets directs :**Destruction de la station o**Effets permanents :**Diminution de la richesse spécifique sur le secteur					1 station 1 pied 1 m²
	Barbarée intermédiaire	o**Effets directs :**Destruction de la station o**Effets permanents :**Diminution de la richesse spécifique sur le secteur					1 station 1 pied 1 m²
	Pensée sauvage	o**Effets directs :**Destruction des stations o**Effets permanents :**Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	2 stations 36 m²				3 stations 1 m²
Insecte	**Grand Capricorne**	o**Effets directs :**Destruction d'individus oFractionnement de la population o**Effets permanents :**Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	2 arbres avérés		1 arbre avéré	2 arbres avérés	2 arbres avérés (n'en reste qu'1 en 2016)
Mammifères (hors chiro.)	**Écureuil roux**	o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux			Présence		
Amphibiens	**Crapaud commun/épineux**	o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux					10 individus

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	la Beaucherie (16 ha)	la Martinière (10 ha)	la Piltière (9 ha)	Clopeau (12 ha)	la Croulière (18 ha)
Avifaune nicheuse	**Cigogne noire**	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision oPerte de territoire de chasse o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	Observée en transit et en alimentation		Observée en transit et en alimentation		
	Alouette lulu	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	1 couple		2 couples	1 couple	1 couple
	Busard Saint-Martin	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision en reproduction oPerte de territoire de chasse o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement oDiminution de la richesse spécifique					Observé en chasse
	Chevêche d'Athéna	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	1 couple			1 couple	1 couple
	Rougequeue à front blanc	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	2 couples	1 couple			
	Bruant jaune	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	1 couple		1 couple	3 couples	
	Linotte mélodieuse	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique			4 couples	2 couples	1 couple
	Tourterelle des bois	o**<u>Effets directs :</u>**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**<u>Effets temporaires</u> :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**<u>Effets permanents</u> :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique					1 couple

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	la Beaucherie (16 ha)	la Martinière (10 ha)	la Piltière (9 ha)	Clopeau (12 ha)	la Croulière (18 ha)
	Pie-grièche écorcheur	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :** oPerturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique				1 couple	
	~~Fauvette grisette~~	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique				1 couple	
Avifaune nicheuse (LR 2014+2016)	**Alouette des champs**	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	1 couple	1 couple	1 couple	1 couple	2 couples
	Chardonneret élégant	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique				1 couple	1 couple
	Faucon crécerelle	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	Présence	Présence	Présence	1 couple	1 couple
	Fauvette des jardins	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	1 couple				
	Hirondelle de fenêtre	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique			Présence		
	Hirondelle rustique	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	Présence	Présence	Présence	Présence	Présence

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	la Beaucherie (16 ha)	la Martinière (10 ha)	la Piltière (9 ha)	Clopeau (12 ha)	la Croulière (18 ha)
	Martinet noir	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	Présence			présence	
	Tarier pâtre	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique			1 couple	1 couple	2 couples
	Verdier d'Europe	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat de nidification o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de la nidification par dérangement oDiminution de la richesse spécifique					1 couple
Avifaune hivernante	**Busard Saint-Martin**	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat d'hivernage o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de l'hivernage par dérangement oDiminution de la richesse spécifique					1 individu (en chasse)
	Alouette lulu	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat d'hivernage o**Effets temporaires :**Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de l'hivernage par dérangement oDiminution de la richesse spécifique			13 individus		
	Vanneau huppé	o**Effets directs :**Risque de collision oPerte d'habitat d'hivernage o **Effets temporaires :** oPerturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux o**Effets permanents :**Perturbation de l'hivernage par dérangement oDiminution de la richesse spécifique	180 individus			85 individus	
Avifaune migratrice	**Combattant varié**	o**Effets directs :** Risque de collision o**Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur		20 individus			
Chauve-souris	**Barbastelle d'Europe**	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	*Pas contactée sur la zone*	Activité très forte	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*	Activité faible
	Murin à oreilles échancrées	o **Effets directs :** oRisque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	*Pas contactée sur la zone*	Activité faible	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*
	Grand Murin	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Colonie < de 6 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 6 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 6 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 6 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 6 km *Pas contactée sur la zone*

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	la Beaucherie (16 ha)	la Martinière (10 ha)	la Piltière (9 ha)	Clopeau (12 ha)	la Croulière (18 ha)
	Pipistrelle de Nathusius	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de migration empruntés sur le secteur	*Pas contactée sur la zone*	Activité faible	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*
	Pipistrelles commune	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Activité forte	Activité très forte	Activité forte	Activité forte	Activité faible
	Pipistrelle de Kühl	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Activité moyenne	Activité forte	Activité forte	Activité moyenne	Activité faible
	Noctule commune	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	*Pas contactée sur la zone*	Activité faible	*Pas contactée sur la zone*	Activité faible	*Pas contactée sur la zone*
	Sérotine commune	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Colonie < de 3 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 3 km Activité faible	Colonie < de 3 km Activité moyenne	Colonie < de 3 km Activité faible	Colonie < de 3 km Activité moyenne
	Murin de Natterer	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Activité moyenne	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*	Activité faible	*Pas contactée sur la zone*
	Murin à moustaches	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :**Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Activité faible	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*	*Pas contactée sur la zone*
	Oreillard roux	o**Effets directs :**Risque de collision o**Effets permanents :** oAltération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Colonie < de 5 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 5 km Activité faible	Colonie < de 5 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 5 km *Pas contactée sur la zone*	Colonie < de 5 km Activité faible

Figure 108 : Synthèse

La Figure 108 synthétise de manière plus globale le tableau ci-dessus afin d'identifier les enjeux pour chacune des 5 zones en fonction des thématiques d'impact que pourraient engendrer un parc éolien.

	La Beaucherie	La Martinière	la Piltière	La Croulière	Clopeau
Perte d'habitats humides	++	/	++	+	/
Modification du maillage bocager	+++	+++	++	++	/
Perte d'habitats potentiels à Pique-prune	+++	+++	++	++	+++
Perte des station(s) de plante(s) patrimoniale(s)	+	/	/	+	/
Destruction du Grand Capricorne	++	/	+	+	++
Modification des habitats et des territoires de chasse de l'avifaune patrimoniale nicheuse	+++	+	++	++	+++
Collision avifaune volante en période de migration	+++	++	+	+++	++
Collision et dérangement des groupes de Vanneaux huppés en hivernage	++	/	/	/	++
Modification des territoires de chasse et zones de transit pour les chauves-souris patrimoniales	++	++	/	+	/
Collision avec les chiroptères migrateurs	/	++	/	/	/

Impact positif (+)
Impact nul (/)
+ : Impact faible. Faible nombre d'espèce ou une faible surface d'habitat et un niveau de patrimonialité modéré
++ : Impact modéré. Nombre d'espèces ou d'habitats restreints mais avec de forts enjeux
+++ : Impact fort. Espèces ou habitats dont la diversité ou la surface est grande, les enjeux importants, l'activité ou la densité sur le site forte
++++ : impact très fort

Figure 109 : Impacts directs ou indirects potentiels par zone et par thématique

4.2.2. Effets cumulés

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 prévoit qu'une analyse des effets cumulés du projet soit menée vis-à-vis des « projets connus », à savoir :

- ceux qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du Code de l'Environnement et d'une enquête publique (c'est-à-dire les projets soumis à autorisation au titre de la Loi sur l'Eau),

- ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du Code de l'Environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Documents d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et enquête publique :

Il s'agit de projets pouvant avoir des incidences sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement (réglementation Loi sur l'Eau). Toutefois, il est rappelé que les projets de parcs éoliens ne sont à l'origine d'aucun rejet ou prélèvement dans le milieu aquatique. Leurs effets potentiels restent donc fortement réduits, d'autant plus qu'une attention particulière est souvent apportée à la préservation des cours d'eau et éléments d'intérêt (mares, haies anti-ruissellement, zones humides…). Le périmètre d'étude de ces éventuels effets cumulés liés à l'aspect « Eau » sera donc cantonné aux communes concernées par l'aire d'étude rapprochée (1 km). D'après les informations disponibles sur le site Internet de la Préfecture12 (consulté le 15/09/2015), aucun projet lié spécifiquement à la réglementation Loi sur l'Eau a fait l'objet d'une enquête publique sur le périmètre défini.

Quelques projets pouvant impacter l'environnement se situent à proximité du site. Pour la plupart ils sont éloignés de la zone d'étude, cependant l'un d'entre eux se situe à moins de 10 km.

Ce projet concerne un atelier d'abattage et de préparation d'alimentation animale sur la commune de Javron-les-Chapelles. Il n'y a à priori aucun impact qui se cumule entre ce projet et le projet éolien.

La carte suivante (Figure 110) illustre, pour la Mayenne, les projets :

- qui nécessitent une étude d'impact et une évaluation environnementale par la DREAL Pays de la Loire en Mayenne (usine, agricole, routier, urbanisme, photovoltaïque...). Un recul de 3 années (2011 - 2012 - 2013) a été pris en fonction des données disponibles sur http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr,
- de parcs éoliens possédant un avis de l'autorité environnementale avec l'état des permis de construire (accordé ou en cours) selon les données de la DDT de la Mayenne (mise à jour août 2015).

Dans un rayon proche, un parc éolien est en activité sur la commune de Saint-Cyr-en-Pail (5 mats).

Dans un rayon plus éloigné à environ 10 km des zones d'étude, deux autres parcs sont en activité sur les communes de Crennes-sur-Fraubée (5 mats) et Le Ham (3 mats), 1 autre est prévu sur Saint-Julien-du-Terroux (5 mats).

À une vingtaine de kilomètres s'ajoutent encore 10 parcs éoliens (17 éoliennes en activité et 7 en projet sur les communes de Lassay-les-Châteaux, Montreuil-Poulay, Chantrigné, Champéon, Courcité, Trans et Hardanges).

Notons que dans la partie normande, assez peu d'informations ont été trouvées concernant les projets éoliens sur les sites officiels des DDT (Orne) et DREAL (Normandie). Dans l'Orne nous avons à 17 km, le projet de parc éolien des communes de Ranes/Saint-Georges-d'Annebecq.

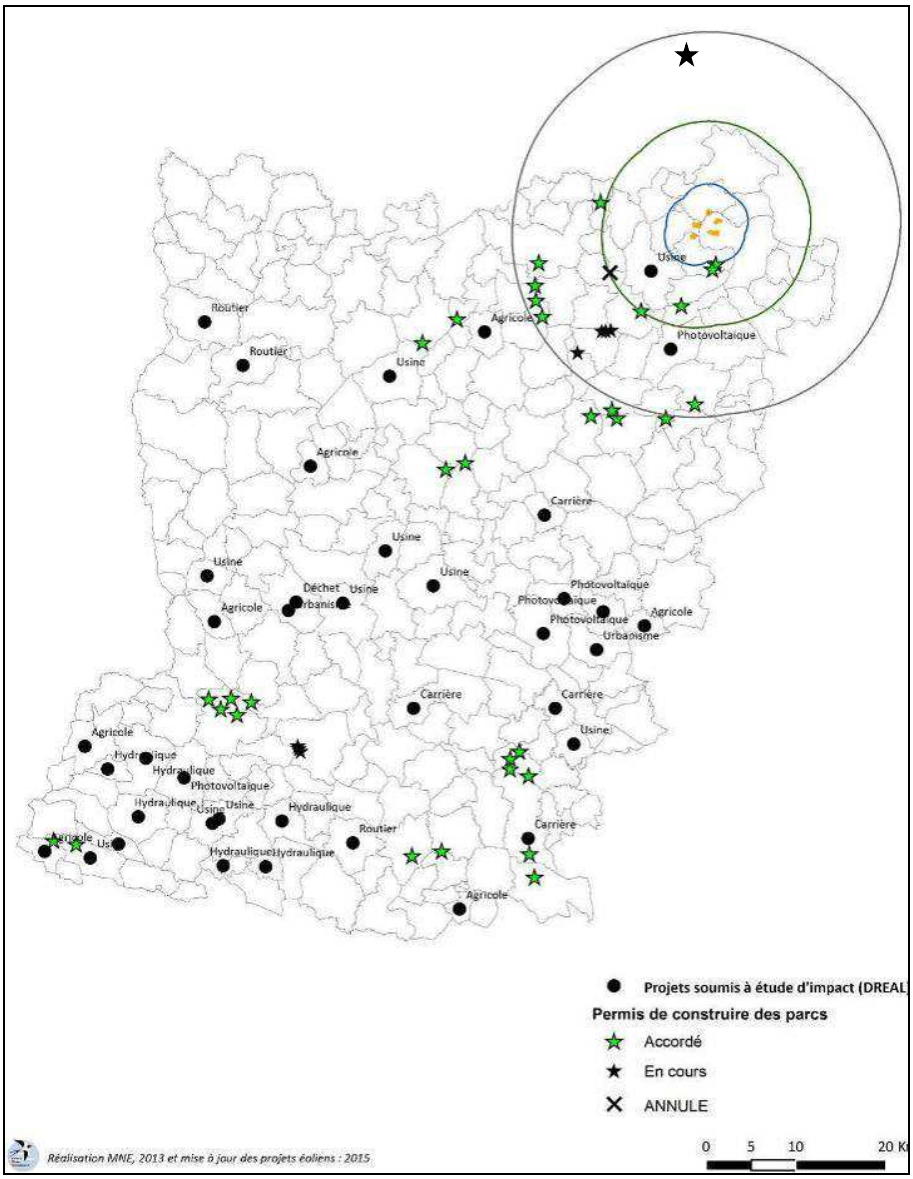


Figure 110 : Localisation des projets pouvant provoquer des effets cumulés

Les impacts effets permanents listés dans ce présent rapport peuvent être cumulés pour l'ensemble des parcs éoliens construits ou en projet dans ce secteur du nord-est mayennais, surtout dans un rayon proche, de moins de 10 km.

En effet, ils entravent tous la libre circulation des espèces volantes et plus particulièrement la faune migratrice (oiseaux et chauves-souris). Il faut veiller au respect des distances entre les éoliennes mais aussi entre les différents parcs pour ne pas accentuer l'obstruction des axes aériens de migration. Dans cette partie du département, le relief marqué en fait un axe privilégié pour les migrateurs terrestres (migration à l'intérieur des terres) bien connu des naturalistes locaux.

On peut néanmoins nuancer ces impacts par une faible abondance des migrateurs en Mayenne relativement à d'autres secteurs en France, par la petite taille des parcs éoliens (< 6 mats). La Mayenne ne se situe pas parmi les axes majeurs de déplacements comme les secteurs côtiers, les cols de montagnes ou encore les vallées (Rhône par exemple), où le cumul des parcs peut poser problème.

5. PRÉSENTATION ET ÉVALUATION DU PROJET :

Cette partie vise à présenter le projet retenu et le cheminement ayant mené aux différents choix d'implantation, mais également à mettre en évidence les impacts potentiels du projet et les différentes mesures à mettre en place pour éviter, réduire, compenser ces impacts, mais également pour suivre et accompagner ces derniers.

Cette partie a été réalisée par Mayenne Nature Environnement. Néanmoins, suite à une évolution du projet (changement d'implantation), une mise à jour du dossier s'est avérée nécessaire. Pour des raisons techniques, cette mise à jour a été délégué au bureau d'étude Impact et environnement. Les missions de ce dernier ont uniquement été de rendre conforme le document avec le projet déposé. Aucune modification des niveaux d'enjeux ou d'impact n'a été réalisée. Le présent document retranscrit donc les éléments définis par Mayenne Nature Environnement. Il est également à rappeler qu'aucune modification n'a été apportée aux parties précédemment exposées.

Concernant les mesures à mettre en place, certaines mesures ont été modifiées, à la demande de la société NEOEN afin d'être cohérentes avec les impacts engendrés par ce nouveau projet. Le choix des mesures mises en place correspond donc à la décision du porteur de projet.

5.1.Étude des variantes

Les variantes du projet ont été proposées en décembre 2015 par NEOEN (anciennement JUWI EnR) et analysées en fonction des impacts bruts potentiels que l'on peut retrouver dans le tableau n°108 des pages précédentes.

5.1.1. Caractéristiques de la Variante n°1 et description des impacts

La Variante n°1 se compose de 7 éoliennes réparties sur 3 zones (Figure 111):

- 2 sur le secteur de la Piltière (Saint-Cyr-en-Pail),
- 2 sur le secteur de la Beaucherie (Saint-Aignan-de-Couptrain),
- 3 sur le secteur de la Croulière (Pré-en-Pail).

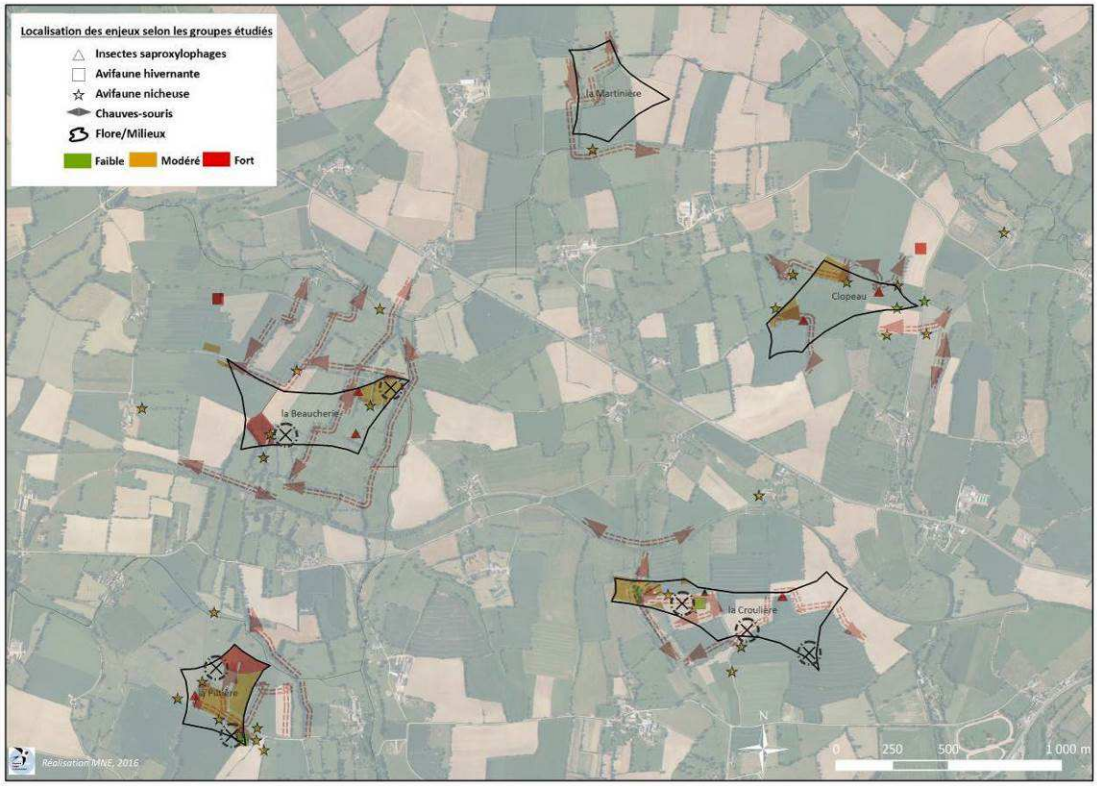
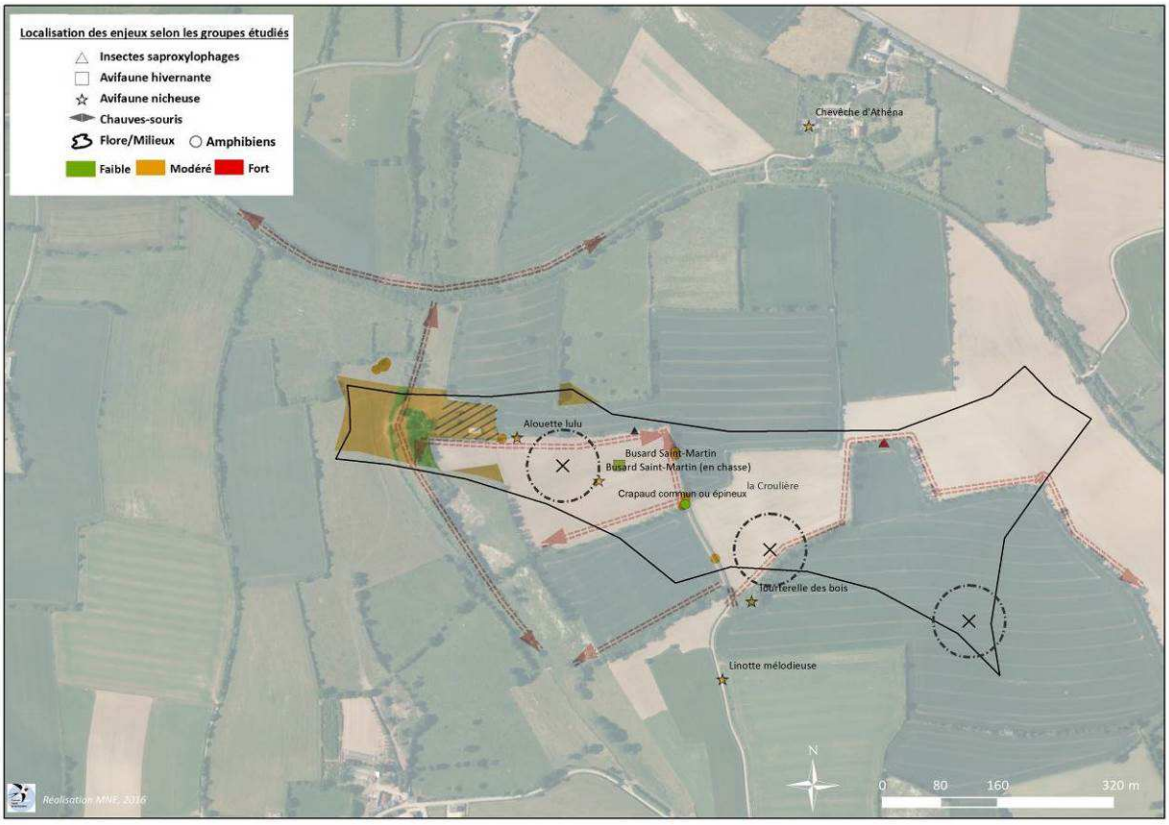
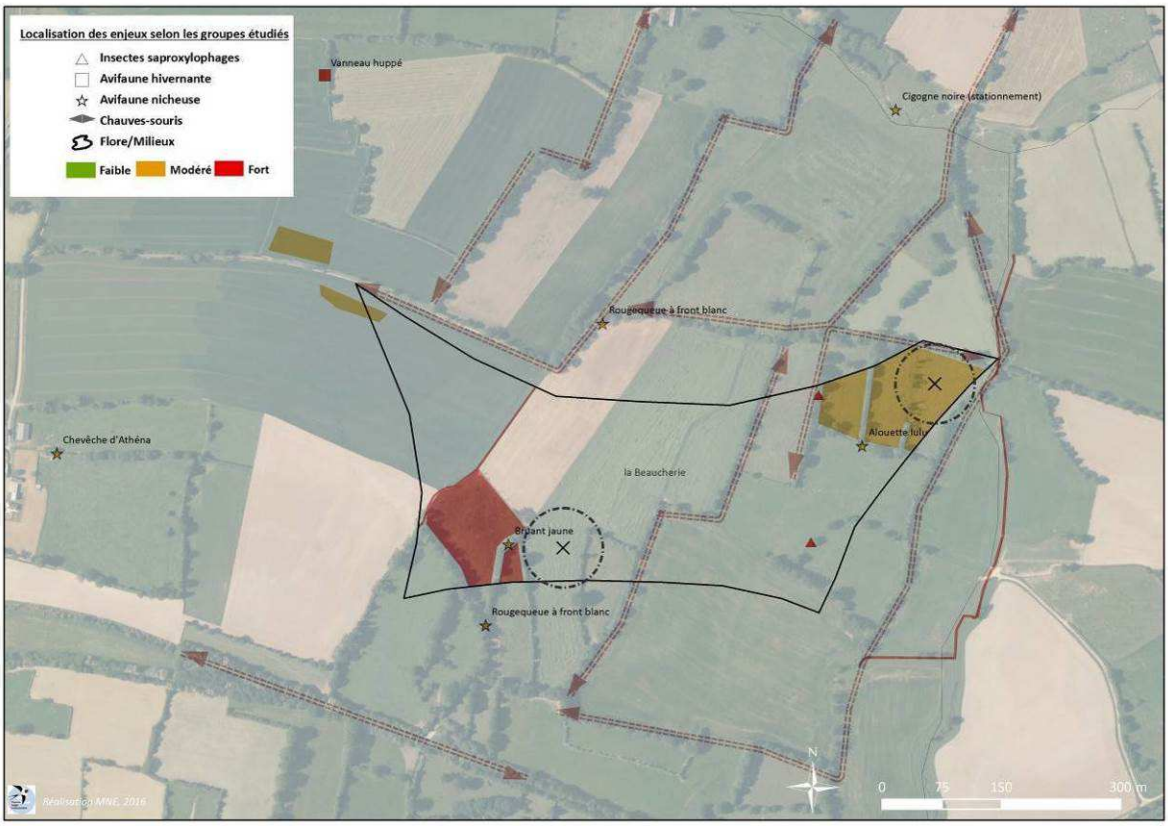


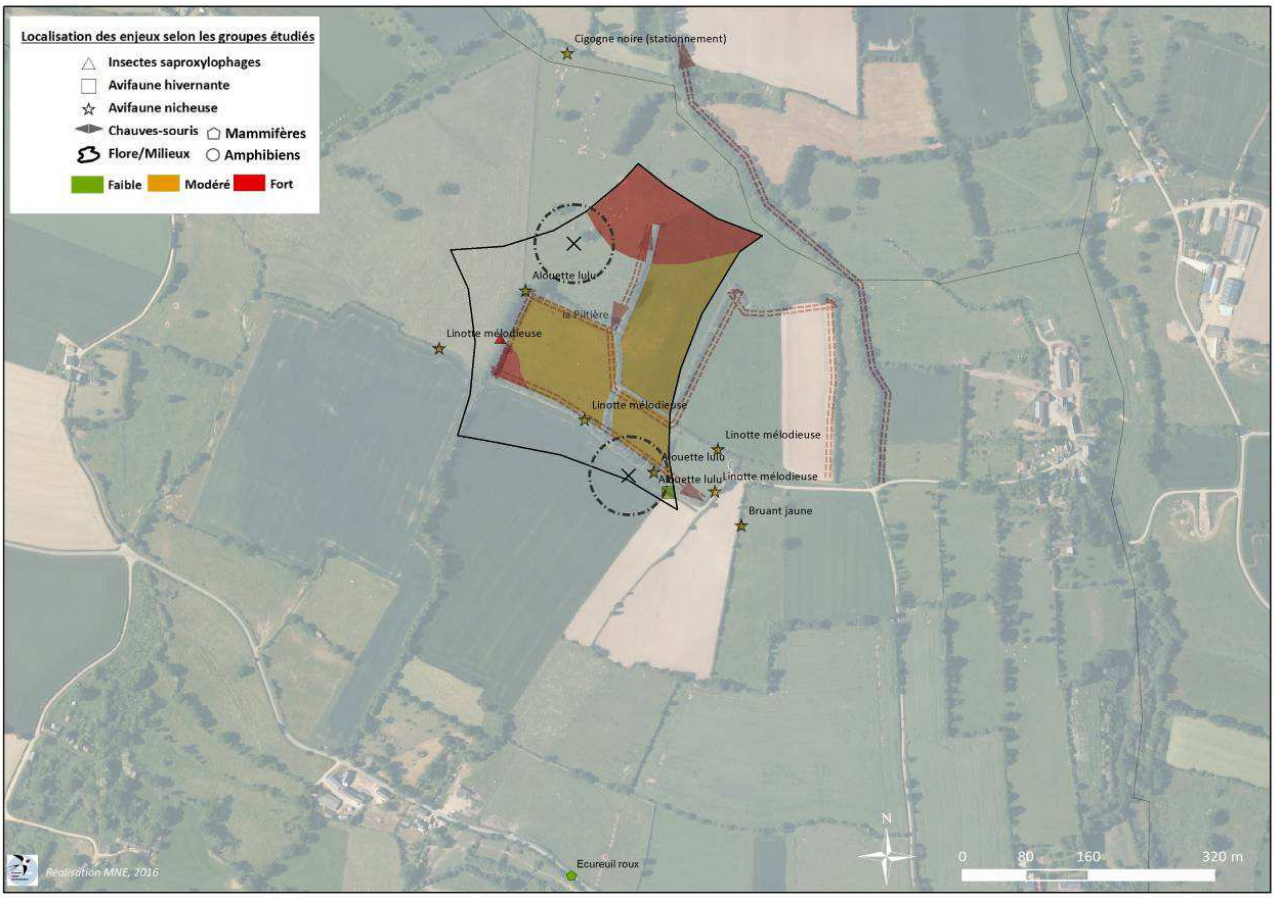
Figure 111 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°1



Pour le secteur de la Croulière, 3 éoliennes sont proposées dans un axe nord-ouest, sud-est. L'éolienne la plus au sud est la seule qui est assez éloignée des haies en place. Les 3 éoliennes se situent dans des parcelles de culture. Les 2 éoliennes les plus à l'ouest surplombent des haies de haut-jet.



Pour la zone de la Beaucherie, 2 éoliennes sont proposées, avec l'une située à l'extrême nord-est et la seconde au sud-ouest du périmètre disponible. Elles sont toutes deux localisées dans les seuls secteurs de bocage présents sur cette zone avec un maillage encore assez dense de haie. Elles surplombent toutes deux les haies de haut-jet en place.



La zone de la Piltière accueillerait 2 éoliennes dans la variante n°1 proposée. Ces 2 éoliennes se situent dans un axe nord-ouest sud-est, avec la première installée dans une zone de prairie plutôt dégagée et la seconde dans une parcelle de culture à proximité d'une haie. On note la présence d'une zone humide dans la partie ouest de la zone. L'éolienne la plus au sud surplombe la haie arbustive.

Le plan des accès et des câblages proposés par NEOEN pour cette variante montre (Figure 112) :

- la création de 4 chemins rénovés/créés pour une longueur de 4950 mètres,
- une longueur de câblages de 11000 mètres.

Figure 112 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°1 (source : NEOEN, 2016)

<u>En conclusion :</u>

La variante n°1 propose des éoliennes sur 3 secteurs potentiels, dont la zone de la Beaucherie considérée comme la plus intéressante d'un point de vue biodiversité. En effet, sur cette zone, l'implantation proposée des 2 éoliennes se situe dans les zones de bocage, de prairies naturelles et de prairies humides. De plus, sur la Beaucherie les 2 éoliennes surplombent les haies ce qui induit un impact potentiel non négligeable notamment pour les chauves-souris. Sur la zone de la Croulière, les 3 éoliennes sont positionnées dans des parcelles en culture. Cependant pour 2 d'entres elles, la proximité des haies induit aussi un impact potentiel pour les chiroptères. Sur la Piltière, les éoliennes sont positionnées en dehors des zones humides ou des prairies naturelles, néanmoins une éolienne se situe à moins de 50 mètres d'une haie, corridor à chauves-souris. Au total 5 éoliennes surplombent les haies dans cette variante.

Cette variante avec 7 éoliennes sur 3 zones induit aussi d'importants travaux concernant les accès, avec près de 5 km de chemins à créer ou rénover. Les chemins d'accès aux plateformes de construction conduisent souvent à des coupes du fait des dégagements nécessaires pour les rayons de braquage des engins transportant des morceaux d'éoliennes (mât et pâles).

5.1.2. Caractéristiques de la Variante n°2 et description des impacts

La variante n°2 occupe le seul secteur de la Croulière (Pré-en-Pail), avec 4 éoliennes proposées (Figure 113).

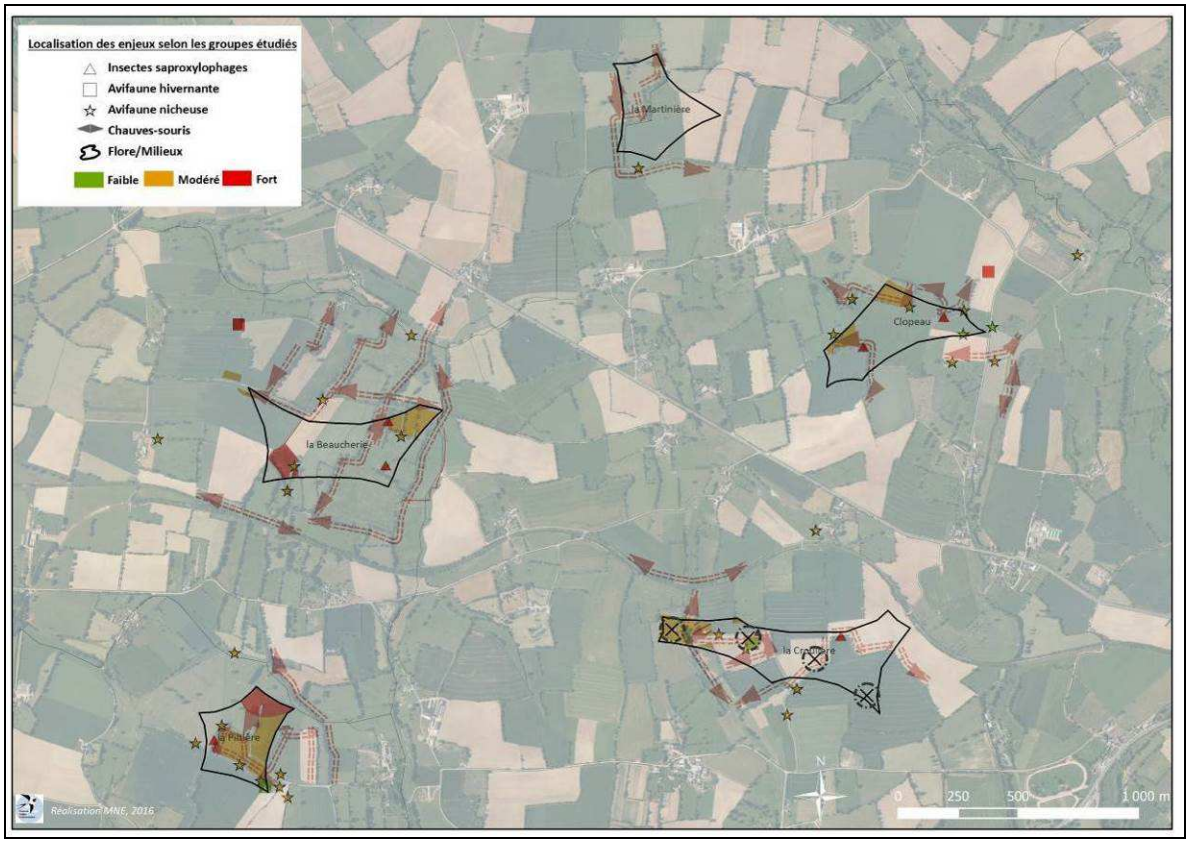
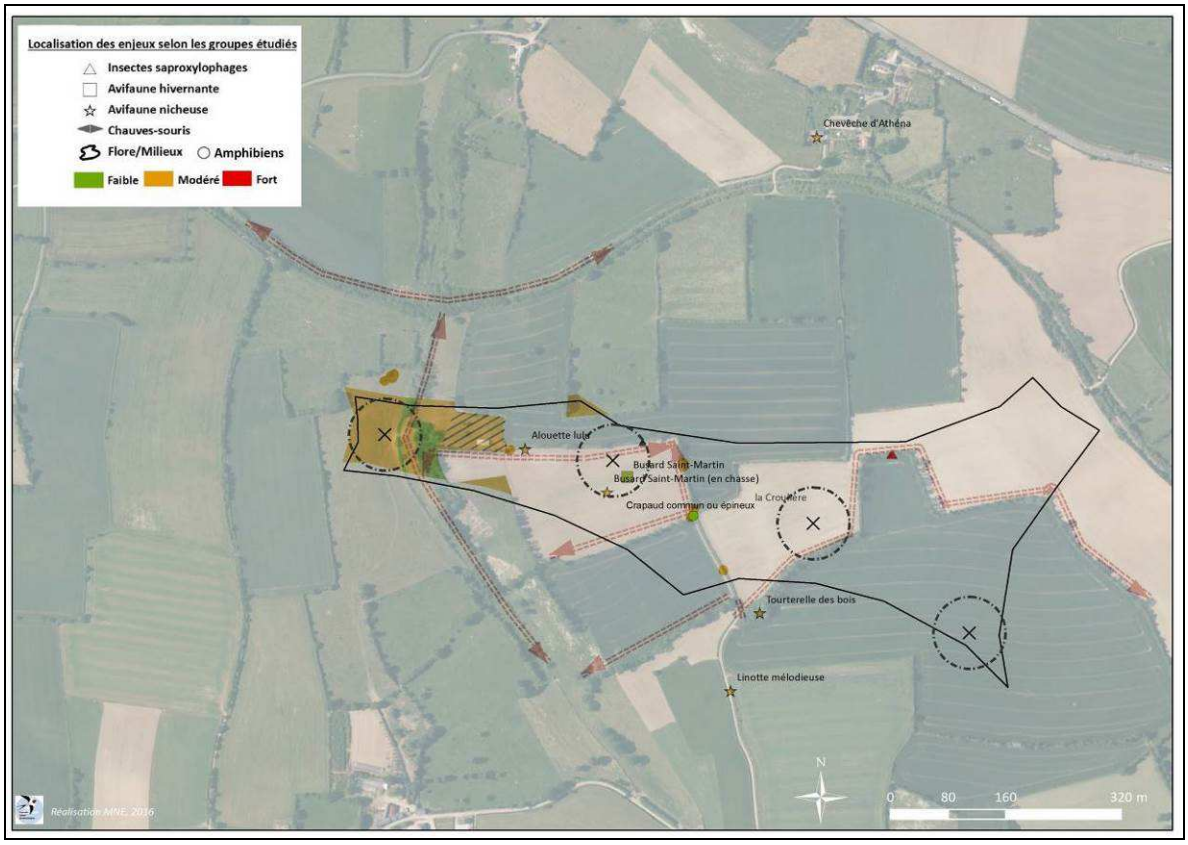


Figure 113 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°2



Les éoliennes se répartissent selon un axe ouest-est pour les 3 éoliennes les plus au nord et la 4ème éolienne se situe à l'extrême sud-est de la zone d'étude. L'éolienne la plus à l'ouest se situe dans un petit vallon bocager, avec un ruisseau, alors que les 3 autres se situent dans des parcelles de culture assez éloignées des haies.

Le plan des accès et des câblages proposés par NEOEN pour cette variante 2 montre (Figure 114) :

- la création de 4 chemins rénovés/créés pour une longueur de 2960 mètres,
- une longueur de câblages de 4120 mètres.

Figure 114 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°2 (source : NEOEN, 2016)

En conclusion :

La variante n°2 propose 4 éoliennes sur une seule zone, celle de la Croulière. La mise en place de 4 éoliennes sur cette unique zone entraine un effet barrière un peu plus important tout en restant convenable. En effet, dans ce cas de figure, les éoliennes sont positionnées à moins de 300 mètres les unes des autres. Généralement les éoliennes sont espacées de 300 mètres à minima afin d'éviter l'effet barrière, laissant un espace suffisant pour le passage des oiseaux et des chauves-souris sans subir de turbulence due à la rotation des pâles.

Dans cette variante, l'éolienne E1 se situe à l'ouest du cours d'eau, très et assez proche de ce dernier. Cette implantation induit des travaux à proximité d'une zone humide et d'une aulnaie (dégradée). De plus, l'éolienne est en surplomb de ce vallon humide, corridor de la faune volante. L'implantation de l'éolienne E1 sera probablement impactante pour l'avifaune et les chiroptères. Les éoliennes E2 et E3 surplombent également les haies. Au total 3 éoliennes sur 4 sont situées à proximité des haies dans cette variante.

Concernant l'accès à cette même éolienne E1, il se fera par l'ouest afin de ne pas traverser le cours d'eau. Par conséquent une partie du chemin longeant l'ancienne voie de chemin de fer sera aménagée. Un tronçon de 280 mètres de corridor boisé sera coupé en bordure de la voie ferrée. Cette coupe induira aussi un impact sur les voies de déplacement et les zones de chasse et des chauves-souris et un impact sur les zones de nidification des oiseaux.

5.1.3. Caractéristiques de la Variante n°3 et description des impacts

La variante n°3 présente 5 éoliennes qui se répartissent sur 2 secteurs de la manière suivante (Figure 115) :

- 2 éoliennes sur le secteur de la Piltière (Saint-Cyr-en-Pail),
- 3 éoliennes sur le secteur de la Croulière (Pré-en-Pail).

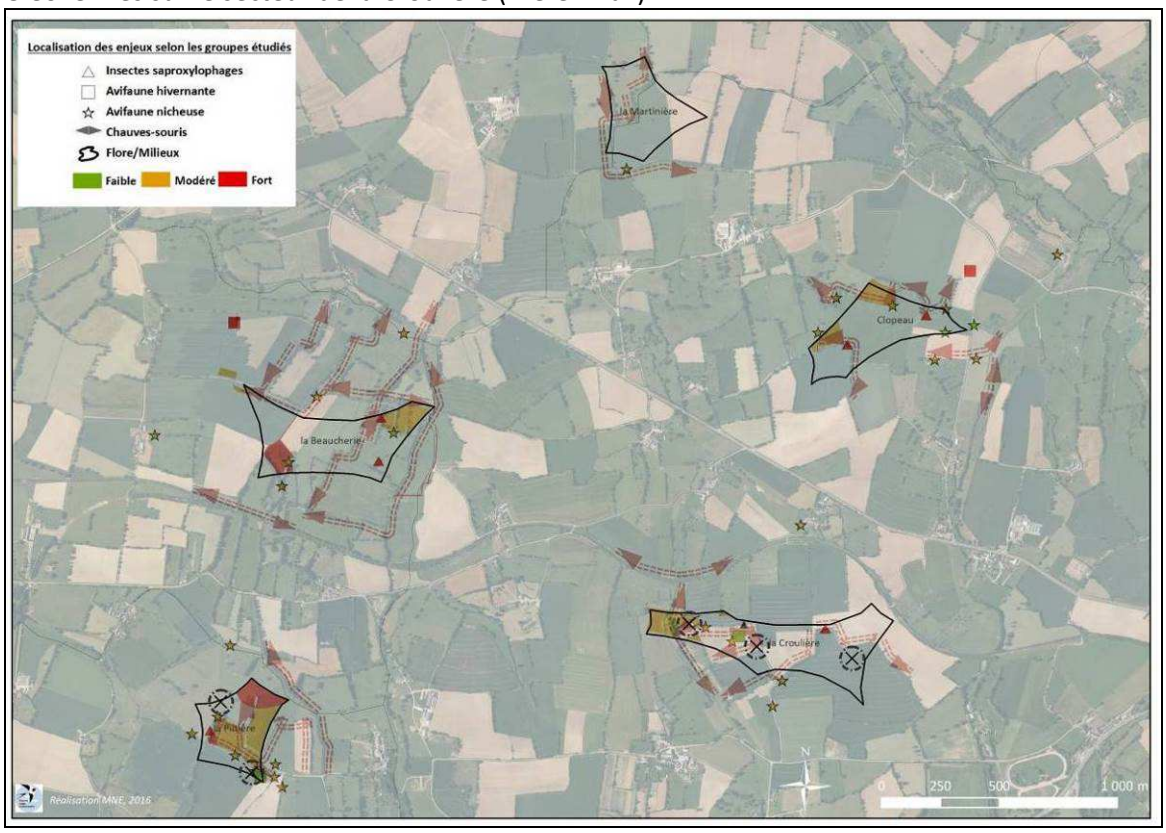
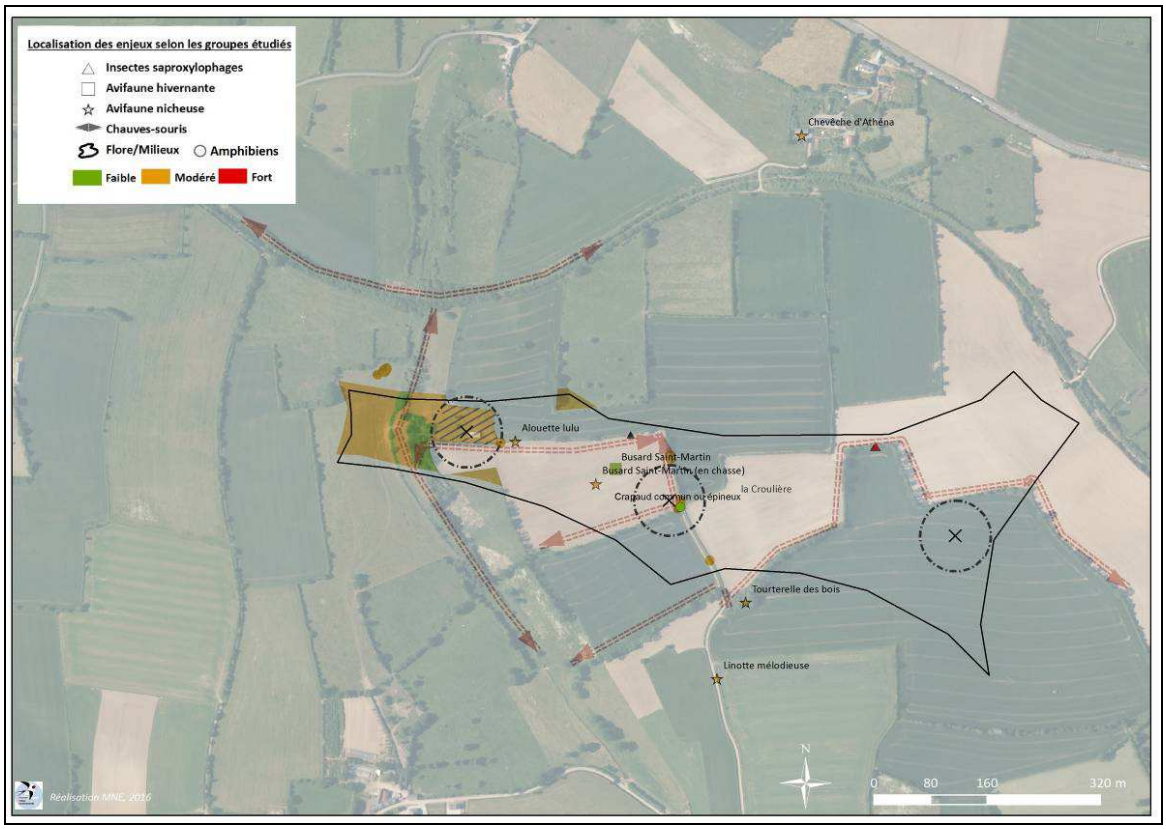
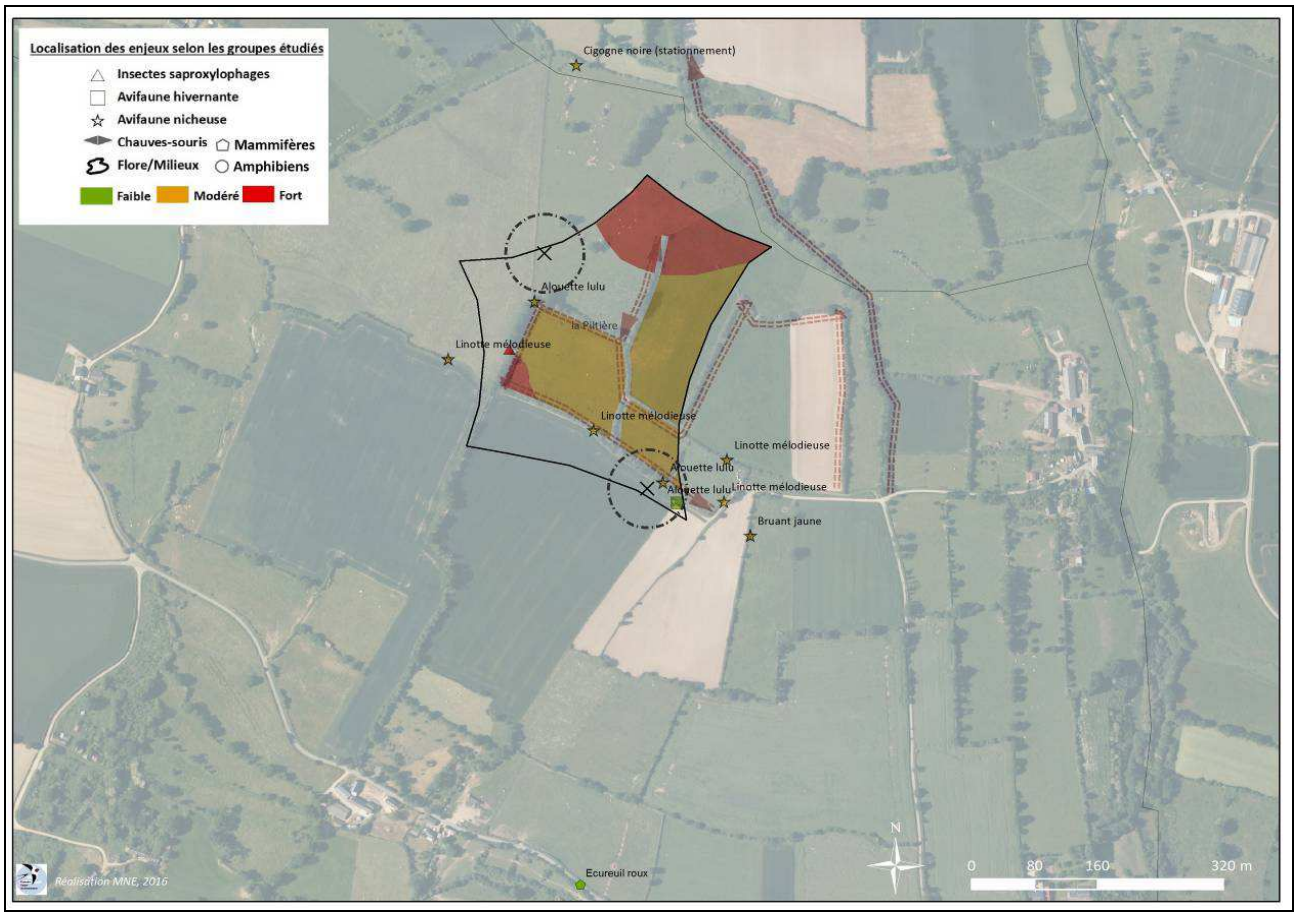


Figure 115 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°3



Pour le secteur de la Croulière, 3 éoliennes sont proposées dans un axe ouest-est. L'éolienne la plus à l'est est la seule qui est assez éloignée des haies en place. Les 3 éoliennes se situent dans des parcelles de culture (l'éolienne la plus à l'ouest est positionné dans une prairie naturelle présente en 2013 et transformée en culture en 2016).



La zone de la Piltière accueillerait 2 éoliennes dans la variante n°3 proposée. Ces 2 éoliennes se situent dans un axe nord-ouest sud-ouest, avec la première disposée dans une zone de friche post-culture plutôt dégagée et la seconde dans une parcelle de culture à proximité d'une haie. On note la présence d'une zone humide dans la partie ouest de la zone.

Le plan des accès et des câblages proposés par NEOEN pour cette variante montre (Figure 116) :

- la création de 4 chemins rénovés/créés pour une longueur de 3200 mètres,
- une longueur de câblages de 5720 à 6360 mètres selon le tracé qui sera choisi.

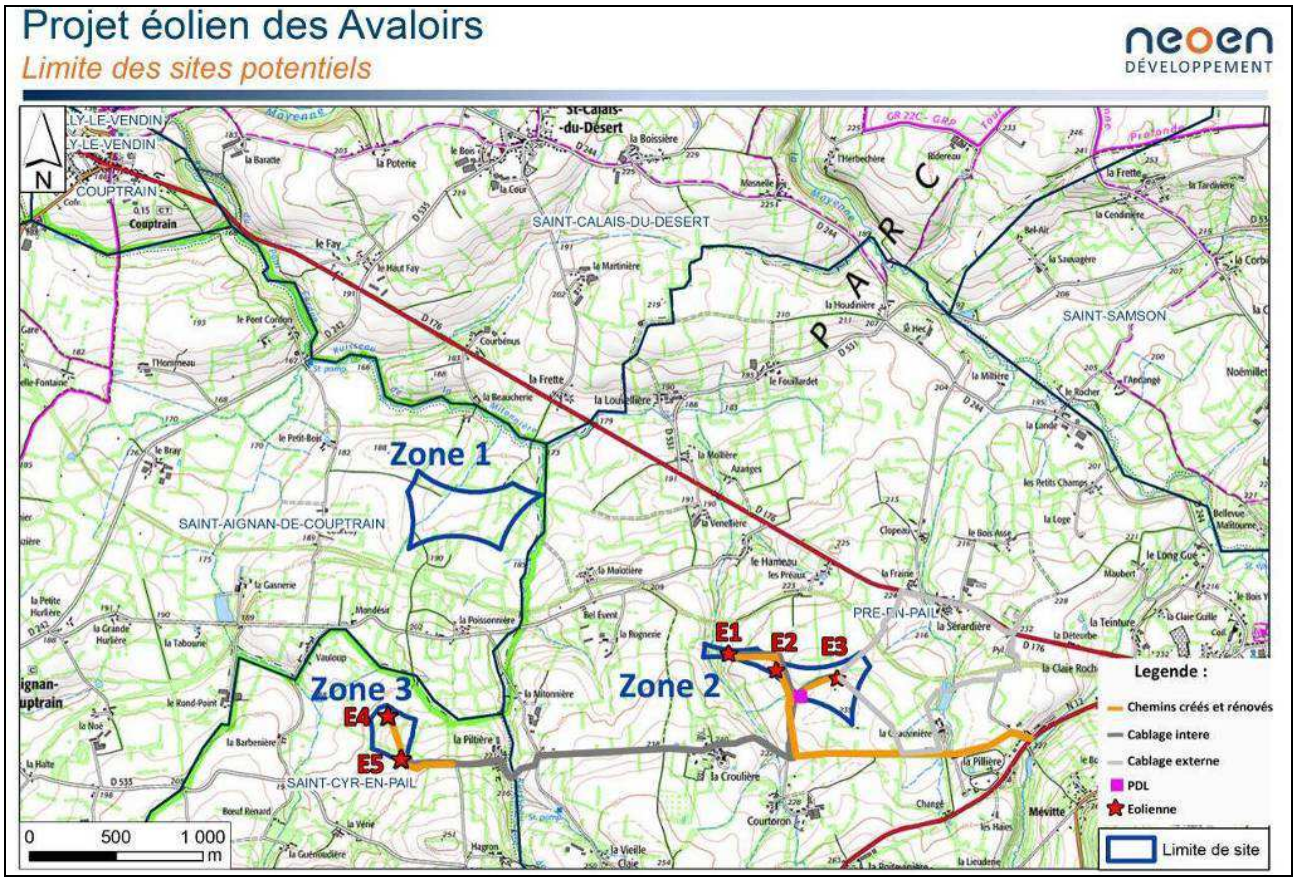


Figure 116 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°3 (source : NEOEN, 2016)

<u>En conclusion :</u>

La variante n°3 est constituée de 5 éoliennes réparties sur 2 zones. Sur la zone de la Croulière, 3 éoliennes sont positionnées à l'est du vallon du cours d'eau, sur des zones de culture (la zone de prairie de l'éolienne E1 a été transformée en culture entre 2012 et 2016). Cette disposition n'implique plus de cheminement vers l'ouest. Cependant l'éolienne E1 est toujours à proximité immédiate du cours d'eau et reste potentiellement impactante pour les déplacements des chiroptères. Sur la Croulière, 2 éoliennes sur 3 se situent à proximité des haies induisant un impact potentiel pour les chauves-souris. Sur la zone de la Piltière, 2 éoliennes sont positionnées dans des parcelles en culture. Une éolienne (E5) surplombe une haie induisant un impact potentiel pour les chiroptères. La structure/envergure du parc n'engendrera pas d'impact substantiel sur la migration des oiseaux.

Concernant les accès, sur la zone de la Croulière, la plupart des accès sont déjà existants et il faudra créer environ 600 mètres de chemin pour mener à E1 et E3. Sur la Piltière, un chemin existe déjà pour mener à E4, et un autre devra être créé entre E4 et E5. Vue la présence de zones humides sur ce secteur, le cheminement choisi devra éviter tout impact sur la zone considérée du site de la Piltière.

5.1.4. Caractéristiques de la Variante n°4 et description des impacts

La variante n°4 présente 3 éoliennes qui se répartissent uniquement sur le secteur Croulière (Pré-en-Pail). L'implantation envisagée est présentée ci-dessous (Figure 115) :

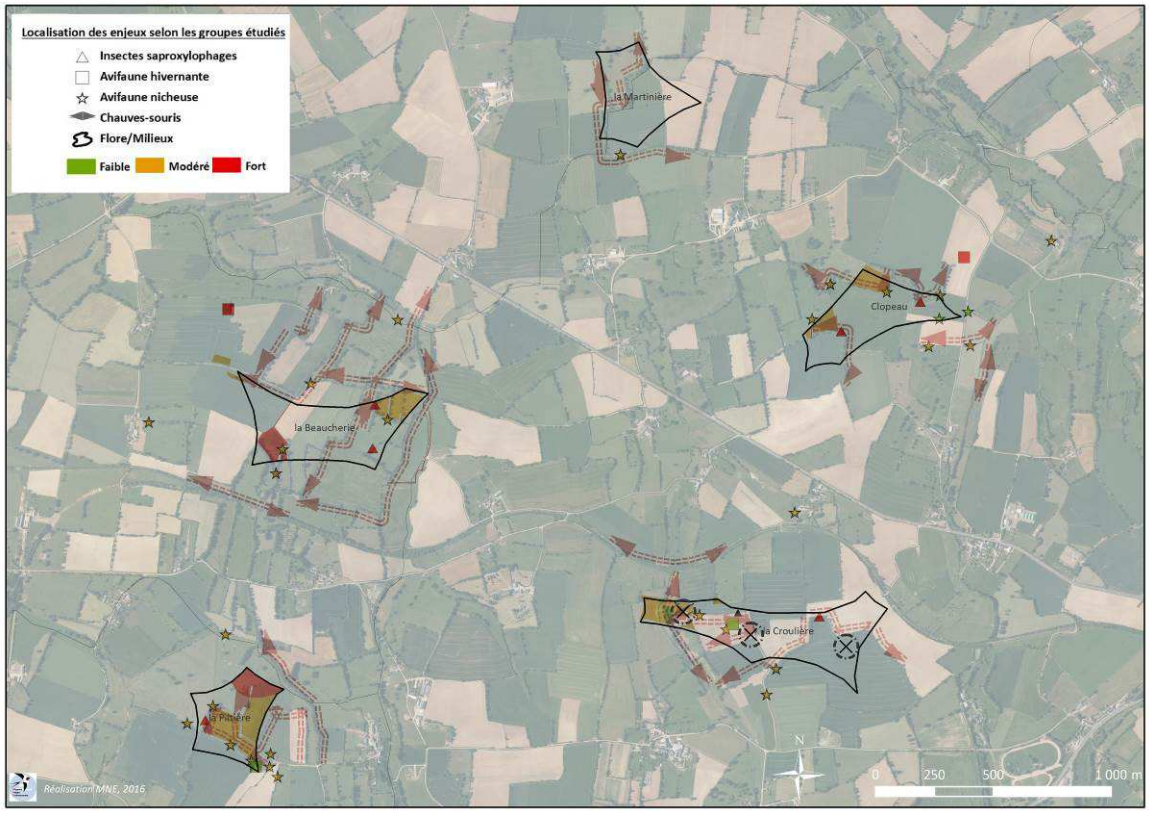
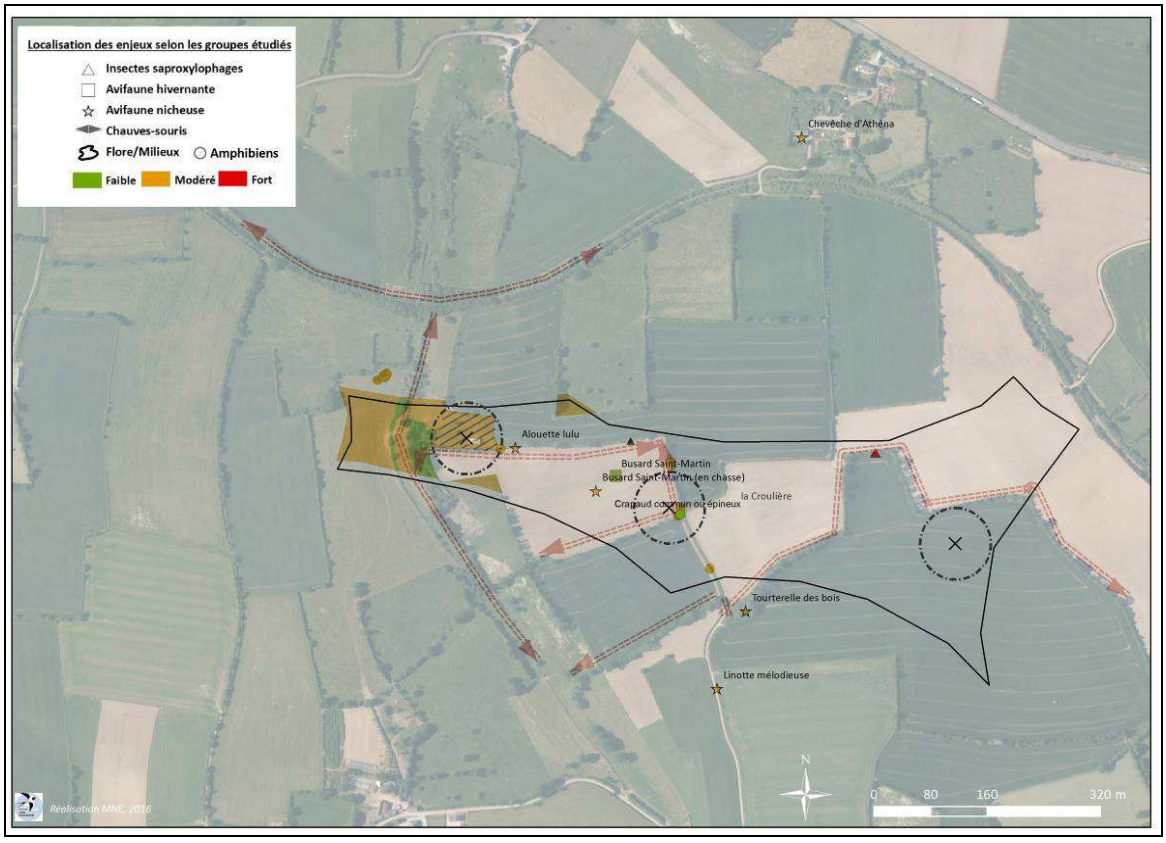


Figure 117 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°4



Pour le secteur de la Croulière, 3 éoliennes sont proposées dans un axe ouest-est. L'éolienne la plus à l'est est la seule qui est assez éloignée des haies en place. Les 3 éoliennes se situent dans des parcelles de culture (l'éolienne la plus à l'ouest est positionné dans une prairie naturelle présente en 2013 et transformée en culture en 2016).

Le plan des accès et des câblages proposés par NEOEN pour cette variante montre (Figure 116) :

- la rénovation d'un chemin sur 520 mètres linéaires),
- la création de 2 chemins d'accès et de zones de girations sur un linéaire de 740m soit environ 4 756 m²,
- une longueur de câblages interne de 990m.

Figure 118 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°п (source : NEOEN, 2016)

<u>En conclusion :</u>

La variante n°4 est constituée de 3 éoliennes qui se répartissent uniquement sur le secteur Croulière (Pré-en-Pail. Ces 3 éoliennes sont positionnées à l'est du vallon du cours d'eau, sur des zones de culture (la zone de prairie de l'éolienne E1 a été transformée en culture entre 2012 et 2016). Cette disposition n'implique plus de cheminement vers l'ouest. Cependant l'éolienne E1 est toujours à proximité immédiate du cours d'eau temporaire et reste potentiellement impactante pour les déplacements des chiroptères. Il est également à noter que 2 éoliennes sur 3 se situent à proximité des haies induisant un impact potentiel pour les chauves-souris. La structure/envergure du parc n'engendrera pas d'impact substantiel sur la migration des oiseaux.

Concernant les accès, la plupart sont déjà existants et il faudra créer 740 mètres de chemin pour mener à E1 et E3.

Choix de la variante

Selon les variantes proposées, certains secteurs peuvent être plus ou moins impactés par les éoliennes, les accès ou les câblages. Le tableau suivant reprend ces éléments (Figure 117).

Variante	Enjeu de l'implantation	Enjeux/effets liés aux Accès	Enjeux/effets liés aux Câblages	Impact potentiel de la variante
1 : 7 éoliennes sur les 3 zones de la Beaucherie, la Croulière et la Piltière	**Nombre d'éoliennes : 7** **Positionnement des 2 éoliennes dans le maillage bocager subsistant sur la zone de la Beaucherie.** **5 éoliennes sur 7 sont proches des haies (< 50 m)**	Reprise des accès déjà existant sur 2950 mètres (60 %) **Création de 2000 mètres de cheminements**	Le câblage suit les routes et chemin sur 11000 mètres.	Impact fort sur les zones bocagères de la Beaucherie : haies, prairie naturelle, prairie humide. Impact potentiellement fort sur les chauves-souris car 5 éoliennes sur 7 surplombent les haies. Impact fort lors des travaux de création de cheminement sur 2 km (abattage, modification de milieux, etc.)
2 : 4 éoliennes sur la zone de la Croulière	**Nombre d'éoliennes : 4** **Positionnement de l'éolienne E1 sur la Croulière dans le vallon du ruisseau.** **L'éolienne E1 est dans une parcelle de prairie naturelle.** **Les éoliennes E1, E2 et E3 sont proches des haies (< 50 mètres).** La densité d'éoliennes est importante sur un même secteur.	Reprise des accès déjà existant sur 2390 mètres (80 %) Création de 570 mètres de cheminements Destruction de tout un linéaire de haie en bordure de voie ferrée (environ 280 m de haie)	**Le câblage passe par le vallon du ruisseau.**	Impact fort sur le déplacement des espèces volantes, car les éoliennes se situent perpendiculairement aux axes de déplacements migratoires et sont espacées de moins de 300 m. Impact fort sur les chauves-souris car 3 éoliennes sur 4 surplombent les haies. Impact fort du au chemin d'accès par l'ouest à l'éolienne E1 (280 mètres de corridors détruits le long de la voie ferrée)
3 : 3 éoliennes sur le site de la Croulière et 2 éoliennes sur le secteur de la Piltière	**Nombre d'éoliennes : 5** **Les éoliennes E2, E3 et E4 sont proches des haies (< 50 mètres).**	Reprise des accès déjà existant sur 2610 mètres (81 %) Création de 590 mètres de cheminements ayant un faible impact sur les espèces en présence que ce soit faune (insectes), avifaune nicheuse ou migratrice et chauves-souris en transit ou en chasse	Les câblages reprennent les cheminements déjà existants.	Impact fort sur les chauves-souris car 3 éoliennes sur 5 surplombent les haies. Impact modéré des cheminements car ils reprennent des accès déjà existants pour la plupart du tracé. Impact potentiel sur la zone humide de la Piltière (mesure d'évitement à proposer).
4 : 3 éoliennes sur le site de la Croulière	**Nombre d'éoliennes : 3** **Les éoliennes E2 et E3 sont proches des haies (< 50 mètres).**	Reprise des accès déjà existant sur 520mètres (40 %) Création de 740 mètres de cheminements ayant un faible impact sur les espèces en présence que ce soit faune (insectes), avifaune nicheuse ou migratrice et chauves-souris en transit ou en chasse	Les câblages reprennent les cheminements déjà existants.	Impact fort sur les chauves-souris car 2 éoliennes sur 3 surplombent les haies. Impact modéré des cheminements car ils reprennent des accès déjà existants pour la plupart du tracé.

Figure 119 : Récapitulatif des variantes et des impacts potentiels du projet

On remarque que la variante n°1 impacte la dernière zone bocagère du secteur de la Beaucherie. Les éoliennes sont implantées dans des zones naturelles. L'accessibilité au parc induira beaucoup de créations de cheminements et un très grand linéaire de câblages. Cette variante entamera par conséquent les haies et les zones naturelles surtout sur la Beaucherie.

La variante n°2 se focalisant sur le secteur de la Croulière aurait un impact sur le vallon et le ruisseau avec la traversée du ruisseau entre les éoliennes E1 et E2. Les accès mais aussi les câblages induisent des travaux néfastes pour le ruisseau et les zones naturelles adjacentes. La création des accès pour E1 implique la destruction de 280 m de haies. De plus les 4 éoliennes sont assez rapprochées dans cette variante et peuvent être une barrière à la faune volante.

La variante n°3 a un moindre impact sur le bocage et les « zones humides d'intérêt écologiques ». En effet, cette variante optimise les accès avec des reprises de chemins existants et peu de création. Les éoliennes sont implantées dans les zones de culture et pas dans des milieux naturels. L'espacement des éoliennes est suffisant pour le libre accès de la faune volante. Cependant, la proximité des éoliennes par rapport aux haies est un facteur à prendre en considération dans cette variante.

La variante n°4 globalement assez similaire à la variante n°3, mais avec 2 éoliennes en moins. Elle s'avère de faite de moindre impact sur le bocage et les « zones humides d'intérêt écologiques ». En effet, comme pour la variante n°3 les accès sont optimisés avec la réutilisation des chemins existants et très peu de création de nouveaux chemins. Les éoliennes sont implantées dans les zones de culture limitant ainsi les impacts sur les milieux naturels. L'espacement des éoliennes est suffisant pour le libre accès de la faune volante. Cependant, comme pour la variante n°3, la proximité des éoliennes par rapport aux haies est un facteur à prendre en considération dans cette variante. Des mesures de réduction comme le bridage des éoliennes devront être mises en place pour minimiser l'impact sur les chiroptères pour les éoliennes à moins de 50 mètres des haies pour éviter l'impact sur ce groupe taxonomique.

La variante 4, décrivant une implantation de 3 éoliennes sur le secteur de la Croulière est celle privilégiée du fait du plus faible niveau d'impact attendu sur les habitats et les espèces associées.

5.2.Analyse des Impacts brutes de la variante choisie

5.2.1. Les itinéraires du raccordement du parc éolien

La variante 4 est proposée avec 2 itinéraires pour son raccordement au poste source. Ce raccordement ne générera aucun impact car il suit les chemins d'exploitation et les voies routières jusqu'au poste de livraison Ces deux solutions proposent des itinéraires différents pour se raccorder au poste source et ce raccordement sera réalisé sous la responsabilité d'Enedis qui en sera le maître d'œuvre. Néanmoins ces deux possibilités sont étudiées dans les paragraphes ci-dessous.

Pour la version 1, la première extrémité au niveau du poste de livraison. Partir de l'éolienne la plus à l'est, à savoir E3, le tracé se dirige vers le nord, traversant une parcelle de culture puis l'ancien tracé de la voie ferrée pour ensuite rejoindre un chemin rural menant à la N 176. Le câblage suit cette nationale pour atteindre le poste électrique (Figure 118). Cette version propose une longueur de câblages totale de **1 821 mètres**.

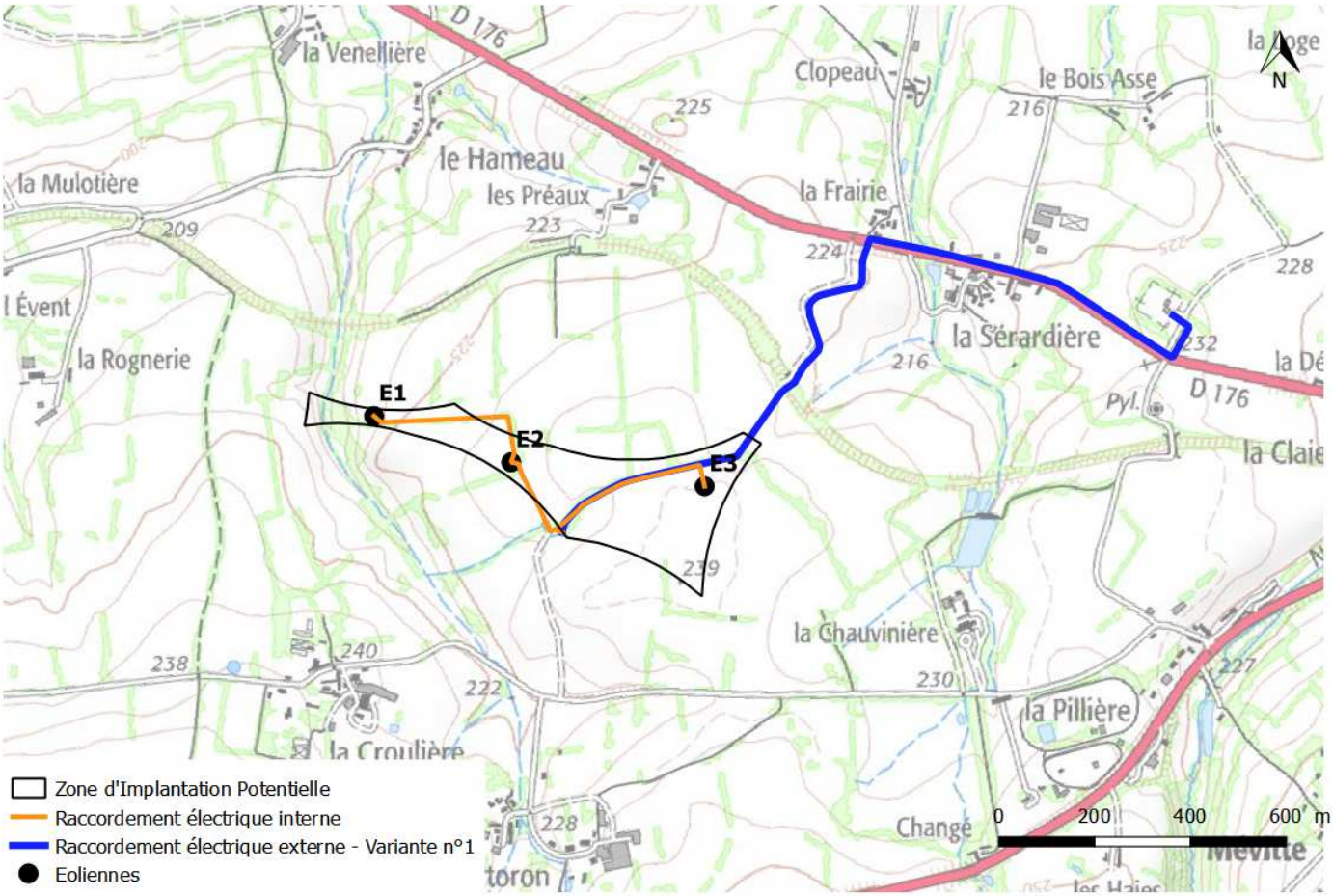


Figure 120 : Version 1 proposée pour les câblages

La version 2 propose une longueur de câblages **de 2 467 mètres**. A la différence de la version n°1, à partir de l'éolienne la plus à l'est, l'éolienne E3, le câblage coupe au sud à travers la parcelle afin de reprendre le tracé de la route communale, puis contourne la maison rurale « la Chauvinière » par le nord où se situent des parcelles humides indiquées dans la pré-localisation des zones humides de la DREAL. Ensuite, la N 176 est traversée et le tracé s'achève au niveau du poste électrique (Figure 119).

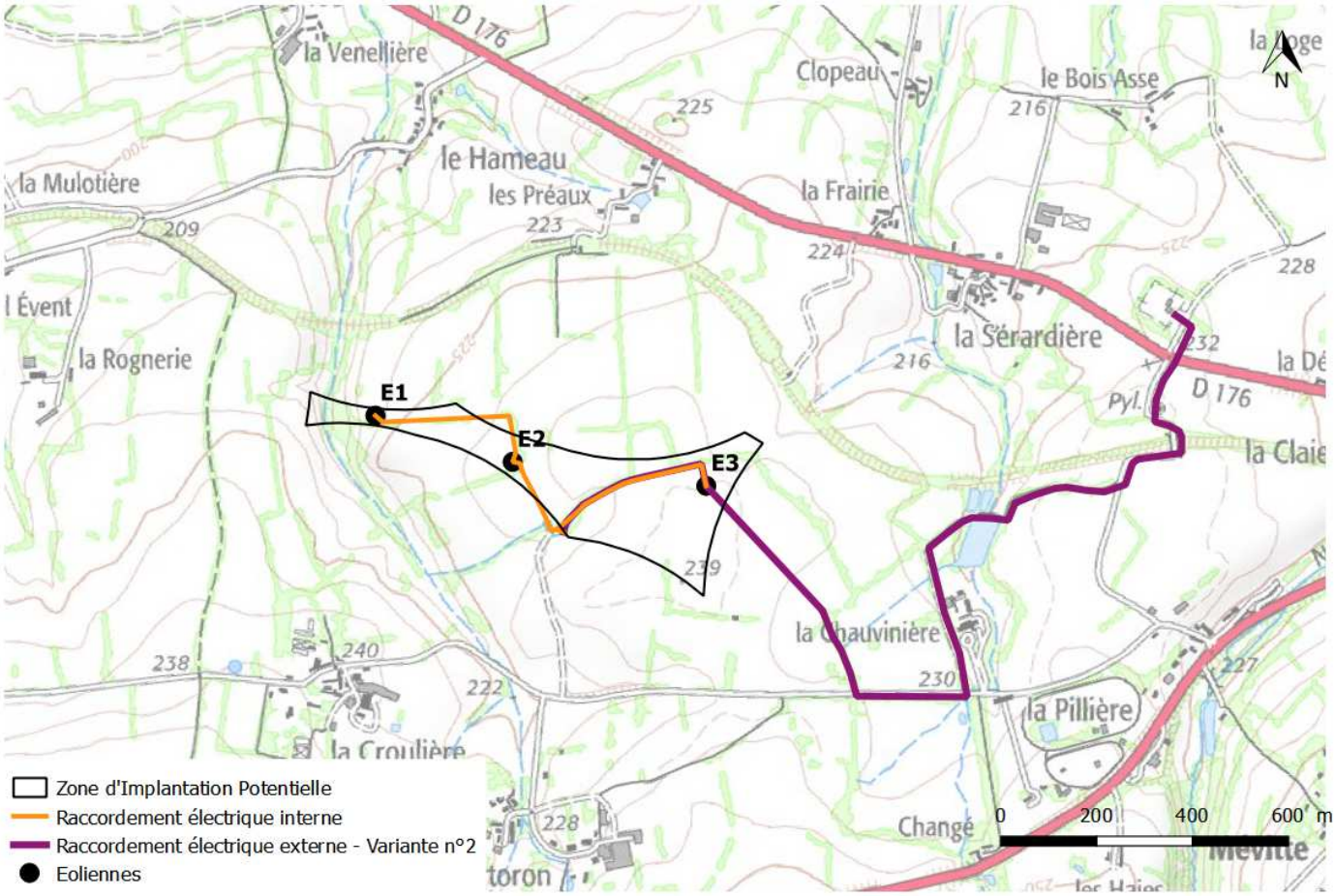


Figure 121 : Version 2 proposée pour les câblages

Figure 122 :

La version 1 ne traverse *a priori* aucune zone humide indiquée dans la pré-localisation des zones humides de la DREAL et aura la nécessité de traverser qu'une haie. **Cette version est à privilégier puisque la longueur de câblages et de travaux liés à l'enterrement du câble est nettement inférieure à la version n°2. De plus, ce tracé est éloigné de toute zone humide contrairement à la version 2 qui longe une zone humide (selon la pré-localisation de la DREAL) au nord de la Chauvinière. Dans tous les cas, ces raccordements auront un impact très faible à nul sur l'environnement que ce soit les habitats, la faune ou la flore. Une attention particulière sera portée à l'évitement de la destruction de haie bocagère afin d'éviter tout impact sur les insectes saproxylophages. Le tracé retenu fera l'objet d'une validation par un écologue avant la réalisation des travaux. L'utilisation des chemins et des accotements routiers sera privilégiée au maximum. Avec les mesures suivantes, les impacts seront très faibles à nuls :**

- mesure de suppression d'impact est prévue au préalable de ces travaux : un écologue étudiera l'itinéraire retenu et précisera le calendrier à respecter pour éviter les périodes sensibles pour l'avifaune et chauves-souris
- mise en place d'un balisage sur les secteurs à enjeu afin d'éviter de nuire aux populations ou à leur habitat.

5.2.2. Rappel des caractéristiques des aménagements prévus

La variante n°3 est constituée des éléments suivants :

- 1 poste de livraison électrique,
- un linéaire de **2 806 m de lignes électriques enterrées** qui suivent les routes et chemins sur 2 504 m,
- **4 plateformes de montage** (3 éoliennes et 1 poste de livraison), représentant une **surface de 3369 m²**,
- 4756 m² de chemin à créer,
- 2802 m² de chemin à rénover.

On peut ainsi estimer **l'artificialisation des sols à un maximum de 0,8 ha** pour ce projet (Figures 120).

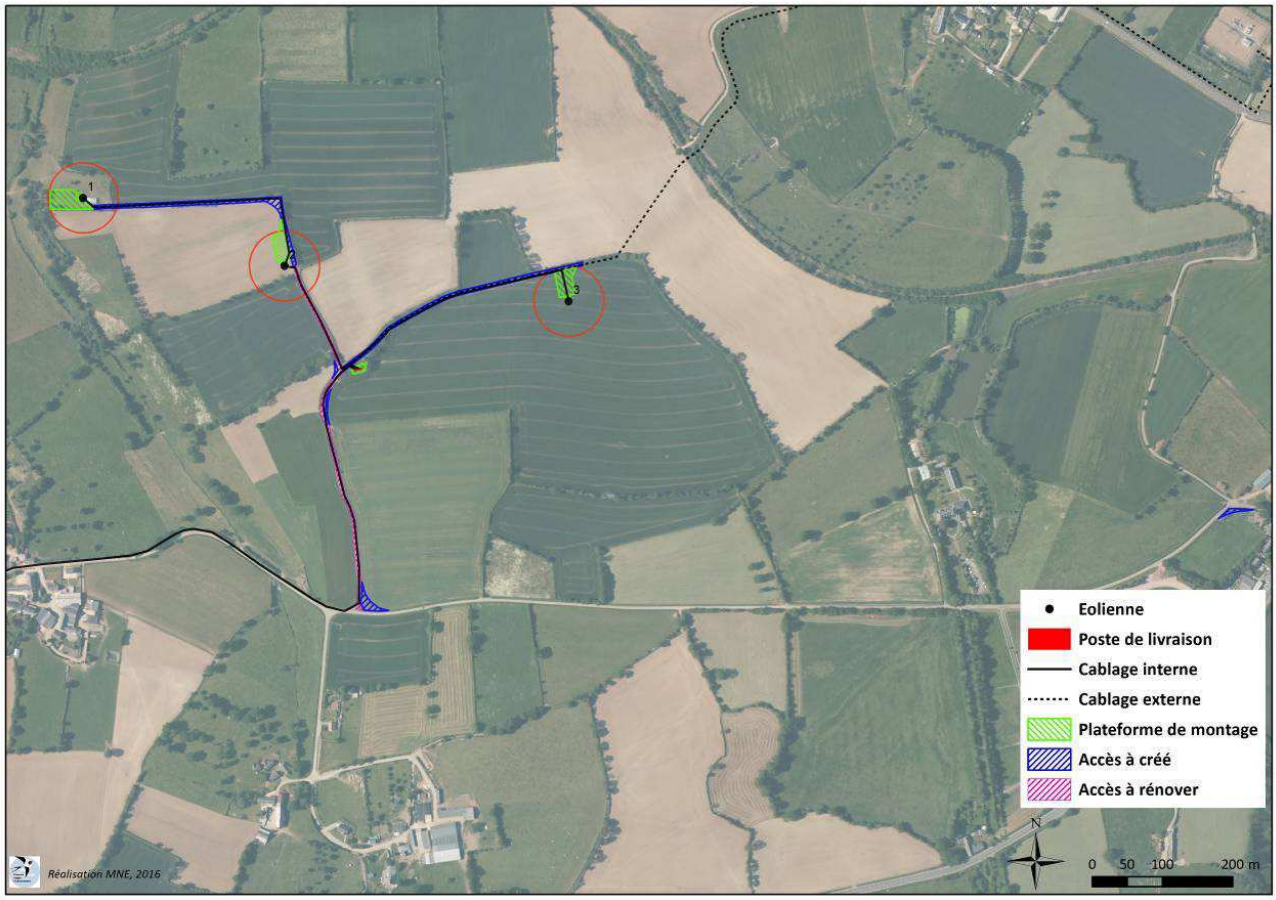


Figure 123 : Plan d'aménagement sur le secteur de la Croulière

5.2.3. Les Impacts attendus sur la flore, les habitats et les haies

Outre les prospections réalisées lors de l'analyse du cycle biologique, une inspection spécifique a été réalisée sur site suite à la définition des itinéraires des accès. Ainsi les effets du projet sur les habitats et les espèces retenus pour la création du site Natura 2000 ont pu être clairement et précisément définis.

L'aménagement des chemins induit des remblais, des déblais, des mouvements de terre et de substrats divers qui modifient les conditions de sols et d'écoulement des eaux qui étaient en place à l'origine.

Sur le secteur de **la Croulière**, le tracé du chemin reprend une partie d'un ancien chemin communal existant mais deux nouveaux tronçons seront aussi créés.

Le premier tronçon qui rejoint l'éolienne E1 passe le long des haies en place bordant des parcelles de culture. Ce tracé passe à proximité de 3 stations de Pensée sauvage, 1 station de Molène noire et 1 station de Barbarée intermédiaire (Figure 122). Ce tronçon évitera les stations car elles se situent sur les talus des haies ou dans les parcelles en culture. Ces 3 espèces sont déterminantes ZNIEFF au niveau des Pays de la Loire mais elles ne présentent pas de statut de protection. Elles sont toutes trois assez communes dans notre département et croissent dans des habitats de cultures ou de friches qui ne sont pas en régression sur ce site. Néanmoins il sera proposé avant les travaux un balisage pour les stations de ces espèces évitant les impacts accidentels sur ces stations. Le tronçon de haie situé au niveau du chemin menant à la future éolienne E1 sera impacté par les travaux. Cette haie même dégradé possède aujourd'hui un intérêt potentiel de gite et un rôle de corridor pour les chauves-souris sans être primordiale pour la circulation des espèces au sein du périmètre d'études

Son évolution actuelle dictée par les pratiques agricoles indique une diminution progressive de son rôle écologique. Les mesures détaillées dans le chapitre ci-dessous permettront de recréer une haie d'intérêt compatible avec les pratiques agricoles. Cette haie et les autres plantations prévues favoriseront la connectivité et la dispersion des insectes et leur entretien arbustif évitera de créer des situations à risque pour les animaux volant au niveau de la canopée des arbres.

Le second tronçon qui mène à l'éolienne E3 traverse une haie et longe les haies en place dans des parcelles de culture. Aucun habitat et aucune espèce floristique d'intérêt n'ont été observés sur ce tronçon qui sera aménagé. A noter que la prairie naturelle à proximité d'E1 a disparu en 2016 suite à une mise en culture.

Le poste de livraison sera implanté sur une zone humide de culture sans intérêt écologique.

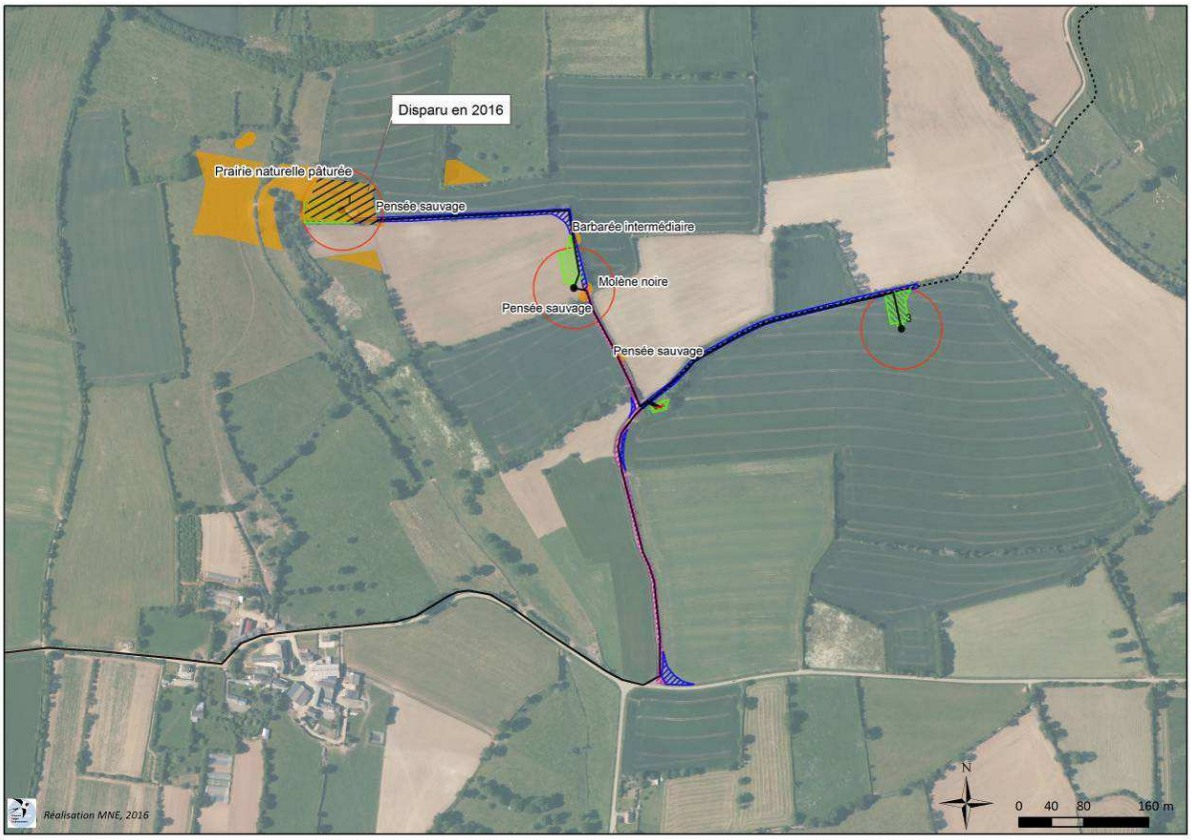


Figure 124 : Les milieux et des espèces floristiques intéressants localisés sur le futur chemin d'accès aux machines (secteur Croulière)

Hormis la zone humide située dans la parcelle en prairie de pâturage qui est un habitat naturel patrimonial, les autres zones humides observées via les sondages du bureau d'étude dans les cultures sur la zone du projet ne présentent pas de valeur écologique. L'artificialisation du milieu avec la mise en place de cultures a détruit pour tout intérêt pour la faune et la flore.

Les **relevés phytosociologiques** témoignent de l'absence de caractéristiques floristiques pour la zone humide de **la Croulière et de la faible qualité du site.**

Les modifications prévues n'auront pas d'effet significatif sur l'état de conservation des espèces qui ont contribué à la nomination du site Natura 2000. Les habitats impactés n'hébergent aucune espèce protégée. Étant donné la bonne répartition des habitats autour de la zone associée et la nature des impacts du projet jugés comme non significatifs, le projet ne modifiera pas la capacité des espèces à accomplir leur cycle biologique.

Impact sur les haies :

Pour l'aménagement des chemins d'accès aux plateformes des éoliennes, des parties de haies devront être supprimées. Au total 255 mètres linéaires de haies doivent être abattus (Figure 125). Selon la classification du DOCOB du N2000, les haies impactées sont classées de haie de faible à moyenne qualité.

La strate arborée des linéaires de haies impactés est relativement faible et même si les haies présentent une certaine connectivité leur rôle n'est pas primordiale du fait notamment de leur caractéristique atténuée par des entretiens sévères.

Le seul secteur d'impact présentant des caractéristiques intéressantes est le chemin reliant E2 à E1 car certains arbres (9) seront impactés par le projet. Cependant la qualité de la haie impactée ne présente pas d'intérêt particulier pour le bon accomplissement du cycle biologique des espèces. La structure du site avec des haies et arbres à proximité permettra une dispersion aisée des espèces même sans la présence de ce linéaire de haie. A noter que certains arbres resteront en place sur ce linéaire et assureront un éventuel rôle dans cette dispersion.

En termes d'évolution du site, le linéaire actuel de haies menant de E2 à E1 avec sa structure en S ne permet pas une exploitation aisée des cultures ce qui se traduit par un entretien agressif diminuant au fil des années la fonction écologique de cette haie. Le projet de parc éolien en redistribuant le parcellaire facilitera l'entretien des parcelles et assurera la mise en place d'un linéaire de haie compatible avec l'exploitant agricole (cf. chapitre sur les mesures).

Synthèse des impacts la flore, les habitats et les haies

L'impact brut de la variante sera très faible à nul sur la flore et les habitats en fonction des mesures mises en place. En effet le passage d'un écologue afin d'effectuer un calendrier de travaux, le balisage et le suivi écologique garantira l'absence d'impact sur la flore à enjeu.

Hormis le linéaire de haie menant à E1, l'impact du projet sera de faible à très faible sur la fonctionnalité écologique du site. Concernant le linéaire menant à E1 des mesures adéquates de restauration et des mesures d'entretien spécifiques permettront de rendre cette portion plus attractive tout en limitant les impacts pour la faune volante (chapitre sur les mesures).

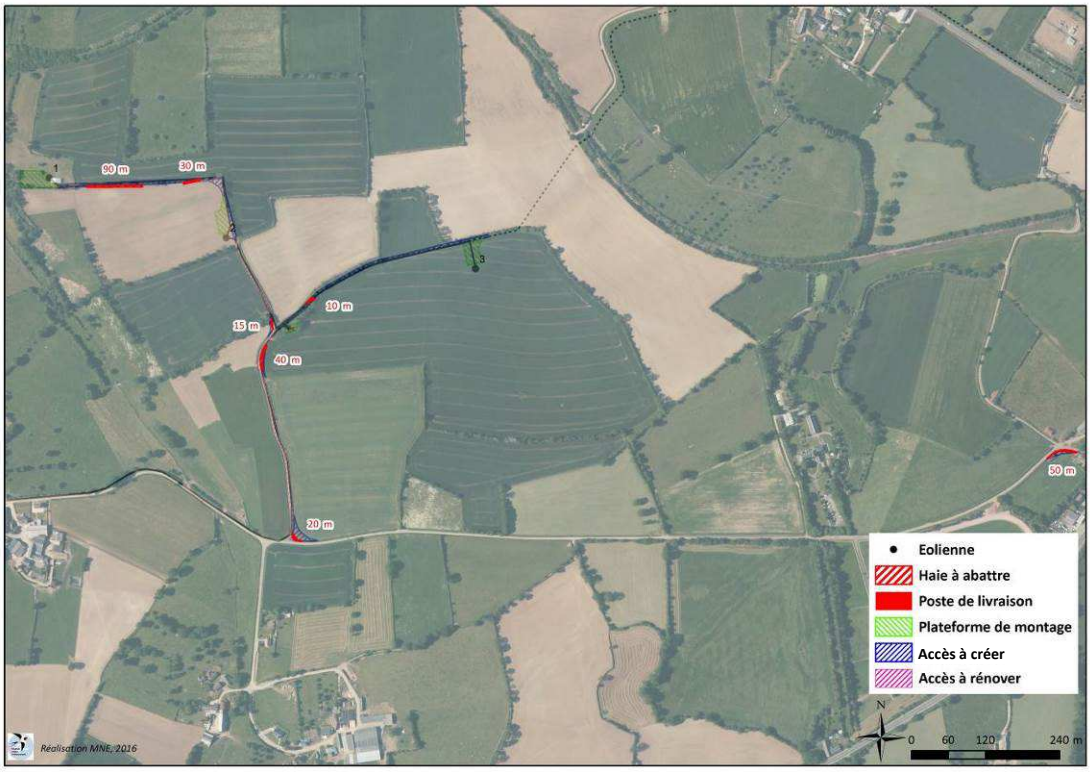


Figure 125 : Localisation des secteurs de haies à abattre

5.2.4. Impact sur les espèces liées aux zones humides

La **Cigogne noire** a été observée au nord du secteur de la Piltière s'alimentant. Elle utilisait la zone de friche humide donnant sur un ruisseau intermittent. Les zones humides cultivées impactées par le projet (au niveau du poste de livraison) n'impacteront pas les zones d'alimentation de la Cigogne noire qui préfèrera les zones de prairies humides concomitantes aux cours d'eau comme celle de la vallée de la Mayenne. Ces secteurs sont fortement représentés dans cette partie du Nord Mayenne ainsi que dans le département de la Sarthe. **Rappelons que cette espèce n'a été contactée à quelques occasions sur le site malgré le nombre important de relevés dans ce secteur (2 années),** excluant toute importance majeure du site pour l'accomplissement du cycle biologique de l'espèce. De plus MNE avec son réseau d'adhérent possède le meilleur niveau d'information sur cette espèce et elle n'est pas à ce jour nicheuse en Mayenne ou à proximité. **Voir paragraphe 2.3.5 pages 67 à 70**. La configuration et structure du projet ne présentant peu de risque vis-à-vis de l'espèce, le niveau d'impact du projet sera faible.

La seule espèce d'amphibien observée sur la zone est le **Crapaud commun ou épineux**. La zone où le crapaud a été observé correspond à la station de Pensée sauvage qui sera évitée durant les travaux (mesure d'évitement).

5.2.5. Impacts sur les insectes saproxylophages

Rappelons que le maintien dans un bon état de conservation des insectes saproxylophages est un objectif du site Natura 2000. La détérioration d'un habitat et des connexions associée peut limiter les capacités de dispersion de ces insectes.

Dans le cadre du projet 7 tronçons vont être abattus pour un linéaire de 255 mètres. Toutefois, seule la haie menant à E1 (composé d'un tronçon de 90 mètres puis d'un second de 30 mètres) possède des caractéristiques intéressantes pour la dissémination de ces espèces avec la présence de 9 arbres de haut jet (Figure 126) sans toutefois posséder d'indices d'activé d'insectes. Le reste du linéaire de haie est composé de buissons et d'arbustes ne présentant pas d'intérêt écologique particulier pour les insectes.

Figure 126 : Haie au nord de la Croulière qui sera impactée

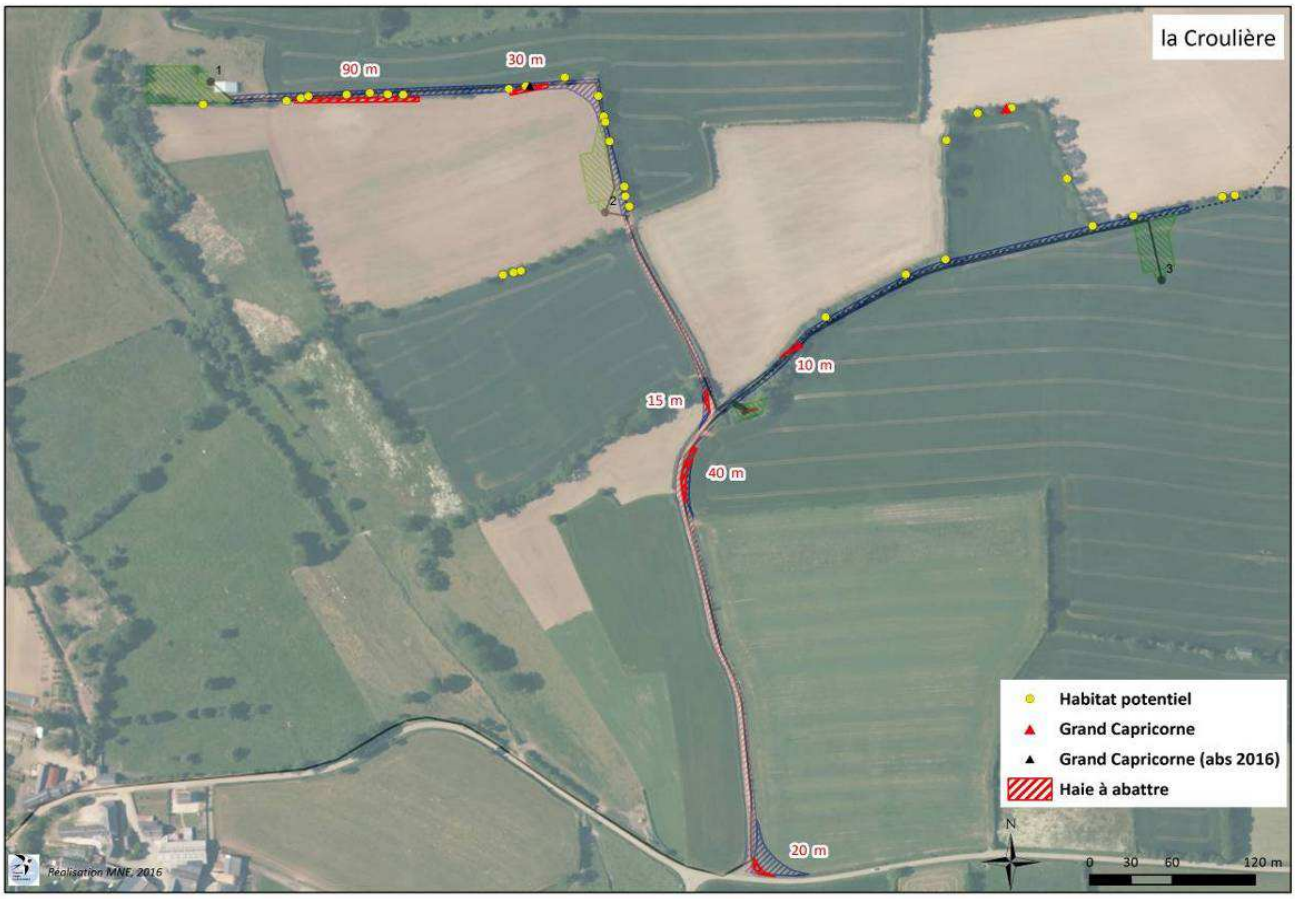
Pour accéder à l'éolienne E3 une haie devra être traversée, une trouée de 10 mètres devra être faite. Elle est composée d'arbustes de petite taille avec quelques arbres de haut jet (Figure 127) qui ne seront pas impactés par le projet.

Les virages du chemin accédant aux éoliennes de la Croulière devront être élargis pour le passage des engins en phase de travaux (acheminement des éoliennes). Pour cela 4 tronçons de haies vont être abattus, 3 sur le chemin d'accès aux éoliennes et 1 sur la route communale.

Le premier tronçon du chemin se situe au carrefour de la route communale et sera d'une longueur de 20 mètres. Il en est de même avec le second tronçon plus au nord d'une longueur de 40 mètres, il s'agit pour ces 2 secteurs de buissons bas (prunellier, ronces,...). Pour le troisième tronçon de 15 mètres, il s'agit aussi de buissons bas en lisière d'une haie formée d'arbres de hauts-jets. Il faudra veiller à ne pas abattre l'arbre de haut jet jouxtant cette zone.

Au total, nous avons dans le cadre du projet :

- 7 secteurs d'intersection entre les accès et les haies en places,
- le linéaire de haies supprimées sera de 255 mètres maximum,
- **9 arbres de haut jet potentiellement favorables pour les insectes saproxyliques seront supprimés**, une mesure de réduction d'impact sera associée à ce point,
- aucun arbre révélant la présence d'insecte protégé ne sera impacté (Figure 128).



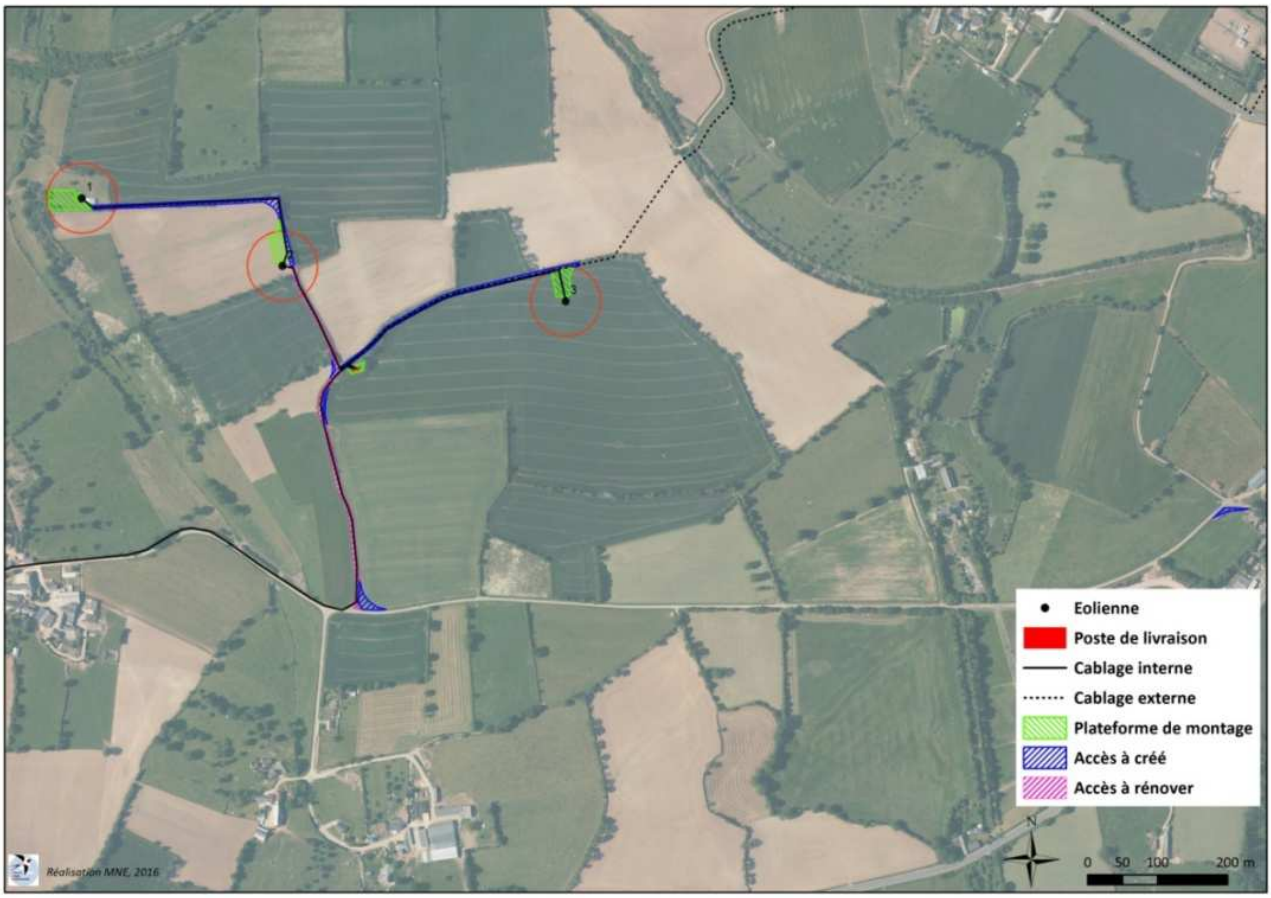


Figure 127 : Localisation des portions de haies à abattre pour les cheminements

Les impacts du projet n'engendreront pas de perturbation significative du biotope des espèces d'insectes protégées au titre de Natura 2000. Aucun insecte n'a été recensé dans les secteurs impactés par le projet. Les fonctions écologiques du site ne seront pas altérées par le projet et l'intégrité de la zone ne sera pas compromise eu égard aux objectifs de conservation.

L'impact principal du projet sera la création du chemin d'accès à E1 avec la présence de 9 arbres. Ce linéaire de haie ne constitue pas une structure spécifique garantissant le bon accomplissement du cycle biologique mais l'absence de ces quelques arbres limitera les capacités de dispersion mêmes si ces dernières ne seront pas remises en cause du fait du réseau de haie à proximité. Une mesure sera précisée pour limiter la perte d'efficacité du réseau de haie.

5.2.6. Impacts sur les oiseaux et les chiroptères

Les espèces à enjeux recensés à proximité des sites d'implantation et utilisant le linéaire de haie pour le déplacement ou la nidification sont les suivantes :

- Pour les oiseaux nicheurs : les 3 espèces contactées et identifiées dans ce rapport comme patrimoniales sont (6 en plus avec les nouvelles listes rouges 2016) : **la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu, la Tourterelle des bois**, L'Alouette des champs, le Chardonneret élégant, le Faucon crécerelle, l'Hirondelle rustique, le Tarier pâtre, le Verdier d'Europe.
- En période hivernale, peu d'espèces patrimoniales ont été observées sur le site du projet. Le **Busard Saint-Martin** est la seule espèce patrimoniale observée en période hivernale. Cette espèce ne présente qu'un enjeu faible, elle est peu sensible aux éoliennes en hivernage. La destruction de haies n'engendrera pas de perte d'habitat significatif pour cette espèce. De plus le Busard Saint Martin ne présentent pas d'enjeu significatif du fait de sa localisation, de son utilisation du site ou de son degré de sensibilité vis-à-vis de l'éolien.

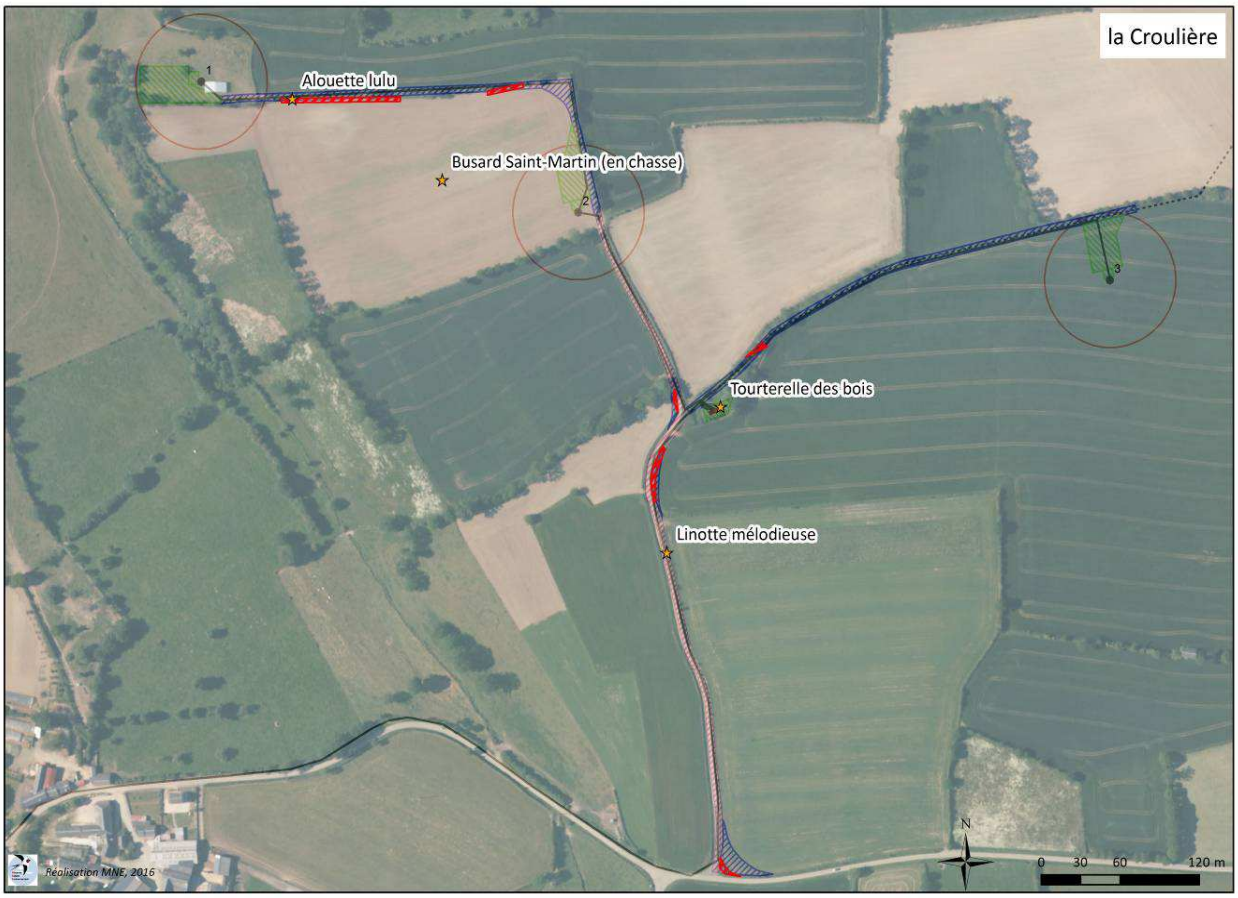


Figure 128 : Les oiseaux patrimoniaux localisés dans les haies à supprimer

Pour les chauves-souris, l'impact sur les haies peut entamer le rôle de **corridors de déplacement. Ceci concerne** 5 espèces identifiées sur la zone d'étude : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe et l'Oreillard roux. Les impacts du projet ne portent pas atteinte à l'effet corridor des haies du site. Le rôle de la portion de haie présente au niveau du chemin menant à E1 est relativement faible à la vue de sa qualité écologique. Néanmoins une plantation de haie en bordure de chemin (250 m) permettra de recréer ce rôle de corridor et un entretien en hauteur adapté de la haie garantira l'innocuité de cette haie vis-à-vis de la présence d'E1. Au niveau du poste de livraison on peut également noter que la haie ne rejoint pas le chemin et peut constituer une rupture de connectivité très réduite qui pourra être compensée par l'implantation d'une haie sur la bordure sud de la parcelle du poste de livraison.

Les risques de collisions existent avec les 2 éoliennes situées à moins de 50 mètres des haies. Les 2 machines situées au nord-ouest de la zone sont celles qui auront le plus d'impact **sur les chauves-souris (cf. tableau page 112-113)**. Les axes de déplacements identifiés pour les chiroptères se situent au niveau des haies survolées par les pales des éoliennes de la variante n°4 (Figure 133). Des mesures devront être mises en place pour réduire ce risque.

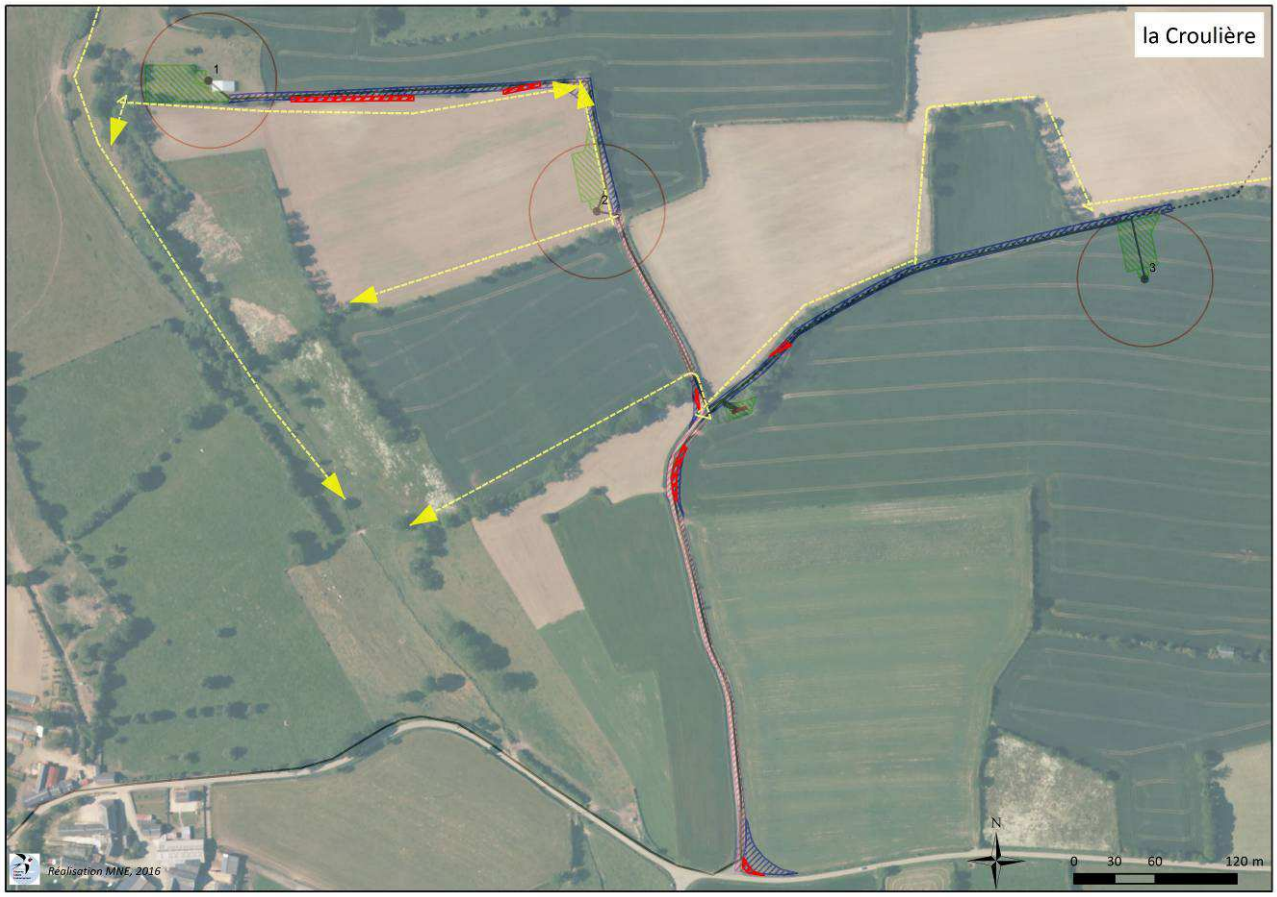


Figure 129 : Les axes de déplacements des chiroptères et les zones de survol des pâles

Ces destructions de haies n'occasionneront qu'un impact très faible sur les espèces de chauves-souris et d'oiseaux.

5.2.7. Impacts sur la petite faune

Les impacts sur la petite faune, amphibiens, reptiles, mammifères, insectes (hors saproxylophages), observés sur le secteur d'étude seront faibles à nuls. De plus, les compensations mises en place au travers des plantations de haies permettront de compenser les arrachages de haies réalisés.

5.2.8. Impact sur les trames vertes et bleues, SRCE

Après l'analyse des aménagements prévus et considérant les éléments hydrologiques présents sur la zone, on peut déduire qu'il y aura peu d'impact sur la trame bleue. En effet, aucun ruisseau et mare n'est présent sur la zone d'implantation. **Seules une zone humide en culture sera impactée (337 m²) sans enjeu vis-à-vis du projet hormis pour les accès si l'itinéraire de ce dernier passe à travers.**

Sur le secteur d'implantation aucune zone de réservoir de la faune ou de la flore n'a été observée. Cependant certaines parties de haies constituent des corridors de déplacements ou d'alimentation notamment pour la faune (chiroptères, insectes, mammifères, avifaunes). Concernant la trame verte, on peut signaler que **255 mètres linéaires de haies** seront impactés par le projet.

Le **Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)** sorti en 2015 en Pays de la Loire montre sur la zone (Figure 135) :

- La sous-trame boisée ou humide, ou littorale, **ou bocagère** ou milieu ouvert ou superposition de plusieurs sou-trames, en vert ;
- La sous-trame des milieux-aquatiques, en bleu ;
- Des éléments fragmentaires linéaires de niveau 2 en orange (routes N12 et N176).

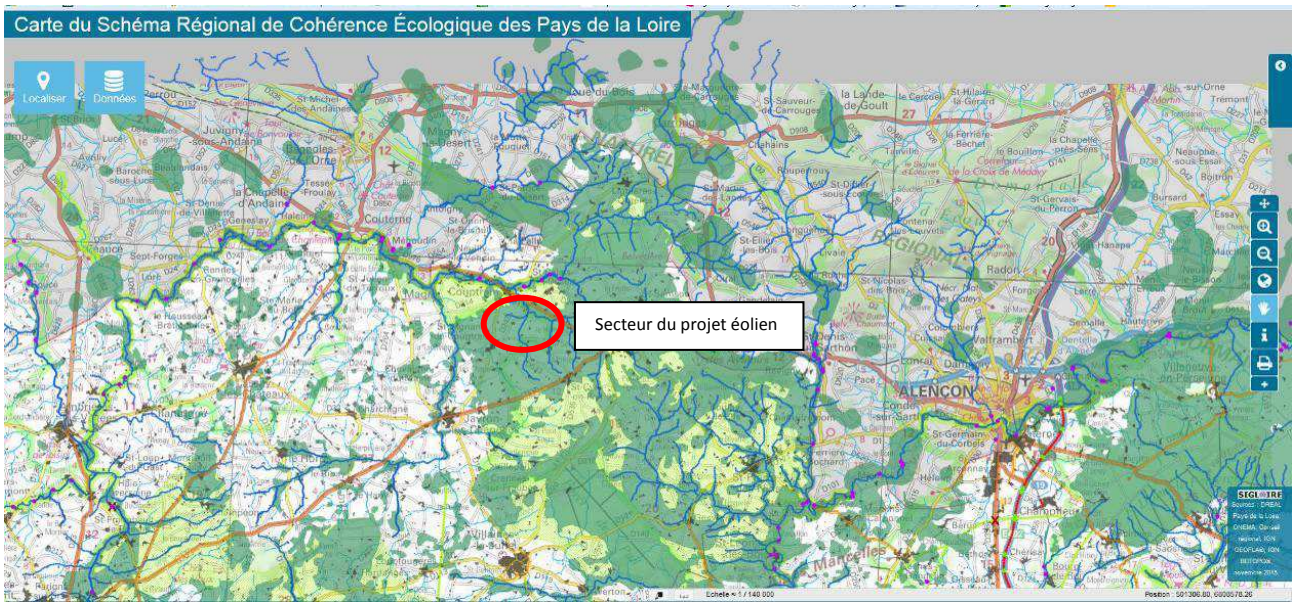


Figure 130 : Carte du SRCE sur le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire)

5.2.9. Synthèse des impacts du projet

Les cartes ci-dessous synthétisent et localisent les impacts du projet.

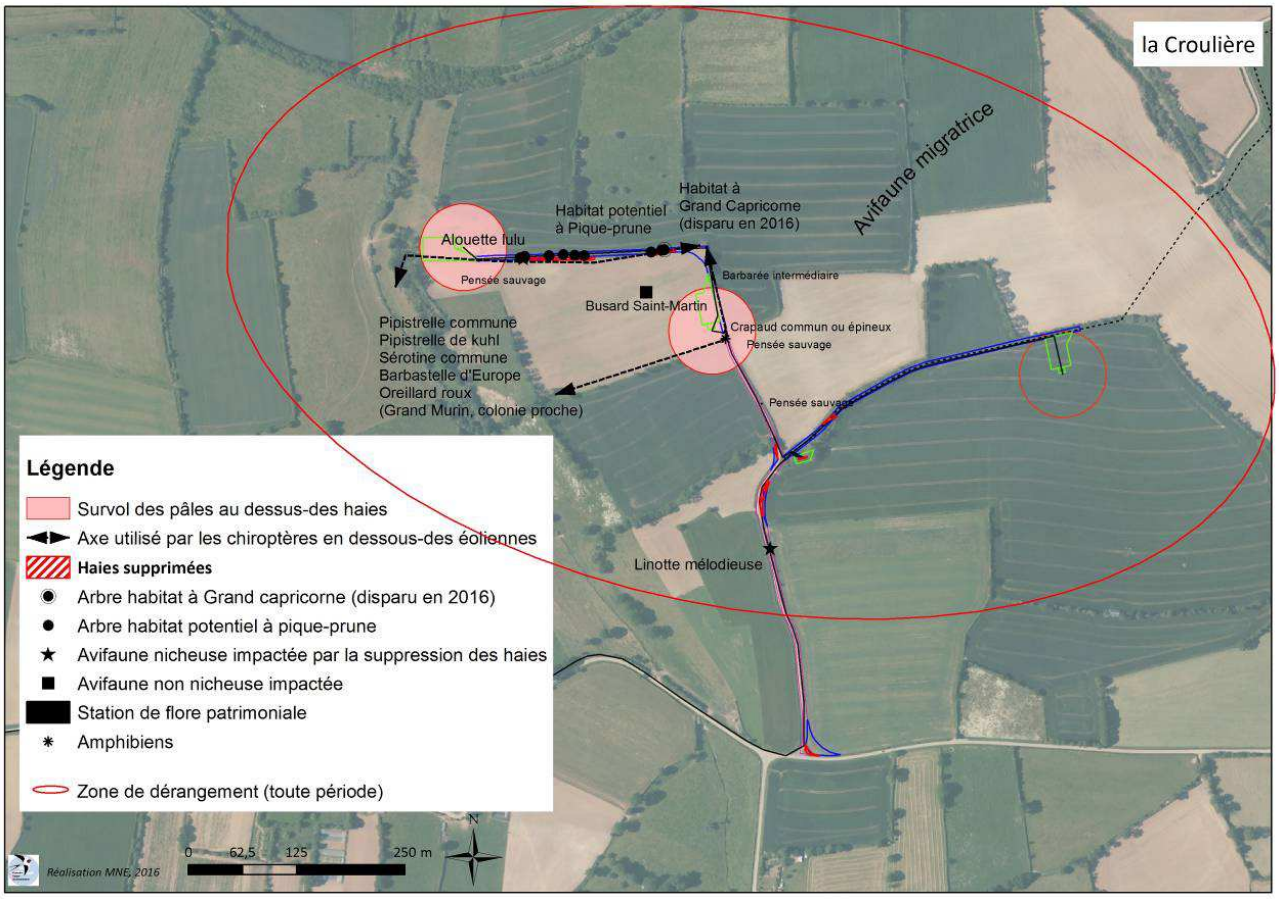


Figure 131 : Carte des impacts potentiels sur la biodiversité rencontrée sur le secteur d'étude

Le tableau ci-dessous regroupe l'ensemble des enjeux et des impacts associés du projet.

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	Niveau d'enjeu	Impact brut de la variante 4
Habitat	**Prairie humide**	**Effets directs :** Réduction de la surface du milieu naturel Altération du milieu par modification des conditions hydriques et colonisation d'espèces invasives sur le secteur **Effets temporaires :** Perturbation de l'hygrométrie du sol lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de l'hygrométrie du sol	**Fort**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Prairie naturelle	**Effets directs :** Réduction de la surface du milieu naturel Altération du milieu par modification des conditions d'entretien et colonisation d'espèces invasives sur le secteur **Effets permanents :** Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	Niveau d'enjeu	Impact brut de la variante 4
	Aulnaie dégradée	**Effets directs :** Perte d'habitat Altération du milieu par modification des conditions hydriques et colonisation d'espèces invasives sur le secteur **Effets temporaires :** Perturbation de l'hygrométrie du sol lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de l'hygrométrie du sol	**Faible**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Boisement	**Effets directs :** Perte d'habitat Altération du milieu par modification des conditions abiotiques sur le secteur **Effets temporaires :** Perturbation des conditions **Effets permanents :** Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	**Faible**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
Flore	**Laiche de Paira**	**Effets directs :** Destruction de la station **Effets permanents :** Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Molène noire	**Effets directs :** Destruction de la station **Effets permanents :** Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	**Modéré**	**Faible**
	Barbarée intermédiaire	**Effets directs :** Destruction de la station **Effets permanents :** Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	**Modéré**	**Faible**
	Pensée sauvage	**Effets directs :** Destruction des stations **Effets permanents :** Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	**Modéré**	**Faible**
Insecte	**Grand Capricorne et autres insectes**	**Effets directs :** Destruction d'individus Fractionnement de la population **Effets permanents :** Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	**Fort**	**Faible à nul**
Mammifères (hors chiro.)	**Écureuil roux**	**Effets temporaires :** Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux	**Faible**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
Amphibiens	**Crapaud commun/épineux**	**Effets temporaires :** Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux	**Faible**	**Faible à nul**

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	Niveau d'enjeu	Impact brut de la variante 4
Avifaune nicheuse	**Cigogne noire**	**Effets directs :** Risque de collision Perte de territoire de chasse **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Alouette lulu	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Faible**
	Busard Saint-Martin	**Effets directs :** Risque de collision en période de reproduction Perte de territoire de chasse **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Faible à nul (non nicheur, alimentation seulement su la variante choisie)**
	Chevêche d'Athéna	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Rougequeue à front blanc	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Bruant jaune	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	Niveau d'enjeu	Impact brut de la variante 4
	Linotte mélodieuse	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Faible**
	Tourterelle des bois	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Faible à nul**
	Pie-grièche écorcheur	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Faible**	**Nul (absence d'interaction avec la variante)**
	Fauvette grisette	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat de nidification **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Nul**	**Nul (absence d'interaction avec la variante)**
Avifaune nicheuse (LR 2014+2016)	**Alouette des champs**	**Effets directs :** Risque de collision **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Faible**
	Chardonneret élégant	**Effets directs :** Risque de collision, perte d'habitat **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Faible**	**Faible à nul**
	Faucon crécerelle	**Effets directs :** Risque de collision, perte d'habitat **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Faible**	**Faible**

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	Niveau d'enjeu	Impact brut de la variante 4
	Fauvette des jardins	**Effets directs :** Risque de collision, perte d'habitat **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Faible**	**Nul (absence d'interaction avec la variante)**
	Hirondelle de fenêtre	**Effets directs :** Risque de collision	**Faible**	**Faible à nul**
	Hirondelle rustique		**Faible**	**Faible à nul**
	Martinet noir		**Faible à nul (non nicheur)**	**Nul (absence d'interaction avec la variante)**
	Tarier pâtre	**Effets directs :** Risque de collision, perte d'habitat **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Modéré**	**Faible à nul**
	Verdier d'Europe		**Modéré**	**Faible à nul**
Avifaune hivernante	**Busard Saint-Martin**	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat d'hivernage **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de l'hivernage par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Faible**	**Faible**
	Alouette lulu	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat d'hivernage **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de l'hivernage par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Faible**	**Faible**
	Vanneau huppé	**Effets directs :** Risque de collision Perte d'habitat d'hivernage **Effets temporaires :** Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux **Effets permanents :** Perturbation de l'hivernage par dérangement Diminution de la richesse spécifique	**Fort**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
Avifaune migratrice	**Toutes les espèces**	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Fort**	**Faible (structure et configuration du projet)**

	Habitats/Espèces	Typologie de l'effet	Niveau d'enjeu	Impact brut de la variante 4
Chauve-souris	**Barbastelle d'Europe**	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Fort**	**Modéré**
	Murin à oreilles échancrées	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Grand Murin	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Modéré**	**Modéré**
	Pipistrelle de Nathusius	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de migration empruntés sur le secteur	**Fort**	**Fort**
	Pipistrelles commune	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Fort**	**Fort**
	Pipistrelle de Kühl	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Fort**	**Fort**
	Noctule commune	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Fort**	**Fort**
	Sérotine commune	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Fort**	**Fort**
	Murin de Natterer	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Murin à moustaches	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Modéré**	**Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)**
	Oreillard roux	**Effets directs :** Risque de collision **Effets permanents :** Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	**Modéré**	**Faible**

Avec la mise en place de mesures adéquates, le projet ne nuira pas l'intégrité écologique du site et les perturbations engendrés par le projet seront ponctuelles et maitrisées et ne remettront pas en cause l'activité biologique.

Des mesures sont proposées dans le paragraphe suivant.

5.3.Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Les mesures qui vont être proposées ci-dessous répondent aux lignes directrices de la séquence éviter, réduire et compenser (MEEDD, 2013). Elles prennent en compte également les dispositions du DOCOB du site Natura 2000 : Bocage de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles.

5.3.1. Mesures d'évitement

Avant travaux

Il est à rappeler que la variante 4 préserve les secteurs avec intérêt comme la zone de la Beaucherie ou le secteur ouest de la zone de la Croulière, et au final la zone de la piltière.

Les zones humides ayant un intérêt écologique présentes sur la Piltière ont été évitées en modifiant les tracés des cheminements au cours de l'étude du projet. Les investigations de terrains de MNE en 2012-2013 révélant des habitats humides ont été étayées en 2015 par un bureau d'étude spécialisé dans ce domaine. NEOEN a finalement opté pour une modification des tracés initialement prévus afin de réduire l'impact au maximum sur les zones humides et d'éviter une installation d'éolienne de part et d'autres du vallon humide à la Croulière (variante n°2). Nous passons de 3064 m² de zones humides impactées initialement à 337 m² correspondant à l'itinéraire de moindre impact. A noter que ces zones humides mise à part celles citées ci-dessus n'ont pas de rôle écologique du fait de leur utilisation agricole.

En phase de travaux

Toutes les mesures d'évitement en phase de travaux listées ci-dessous seront prises par le développeur et les entreprises en charge des travaux.

Il est important d'**éviter tous travaux, stockages en zones humide ayant un intérêt écologique** (prairie humide, friche humide, Aulnaie, ruisseaux, etc.) et toute modification du fonctionnement de ces zones humides.

De plus, il semble primordial d'**éviter la destruction des haies** abritant des arbres gîtes ou des habitats potentiels à Grand Capricorne et à Pique-Prune et les haies considérées comme corridors et zones de chasse pour les chiroptères. Pour ce faire, une mise à jour des données environnementales a été réalisée en 2016 sur le site en prenant en compte l'ensemble des caractéristiques du projet (accès, éoliennes et raccordement). Pour prévoir tout évolution de l'environnement d'ici à la phase de construction, un écologue sera mandaté en amont des travaux afin d'étudier l'itinéraire retenu et d'effectuer du balisage si nécessaire pour éviter les impacts. Un rapport sera transmis à l'administration à l'issu de cette étude.

Il est nécessaire de **réaliser les travaux en dehors des périodes de nidification de l'avifaune**, et de la période **de parturition des chauves-souris** qui s'étendent d'avril à août. Ces travaux comprennent : les terrassements, les défrichages, les abattages d'arbres, les rénovations ou créations de chemins, les fondations pour les mâts. Ceux-ci doivent être réalisés du 15 août au 1er avril. Les travaux n'engendrant aucun dérangement (pas de bruit, pas de poussière, pas d'engins avec bip de recul) peuvent être réalisés en dehors de ces périodes (**du 1er avril au 15 août**).

Durant la phase préparatoire aux travaux et durant la phase de construction du parc, la mise en place d'une gestion de chantier efficace est primordiale, afin **d'éviter les pollutions par hydrocarbures et toute autre nuisance pour les milieux et les espèces présentes**.

Durant la phase de travaux, il faut **éviter de stocker les dépôts de matériaux sur les zones non terrassées.**

En ce qui concerne les **raccordements, qu'ils soient internes (des éoliennes au poste de livraison) ou externes (du poste de livraison au poste source),** ils éviteront les arbres qui sont des habitats avéré ou potentiels pour les insectes saproxylophages protégés ou en annexe 2 de la DHFF.

Au préalable, un écologue interviendra pour définir un calendrier précis des travaux, et effectuer le balisage des arbres à préserver.

En phase d'exploitation

Les éoliennes doivent être situées à une **distance minimale de 100 mètres des bordures de haies et boisements** identifiées à enjeux sur le secteur. Si ce n'est pas le cas, des mesures de réduction devront notamment être mises en place pour les chiroptères.

Afin d'éviter l'effet « barrière » des parcs pour les chauves-souris et les oiseaux migrateurs, les éoliennes doivent être **espacées d'environ 300 mètres les unes des autres** pour ne pas entraver leur passage.

A terme, **le fonctionnement écologique doit être préservé pour les habitats naturels identifiés ainsi que leurs connexions dans un secteur plus large**. Les trames bocagères les milieux non culturaux comme les friches, les prairies naturelles de fauche ou de pâturage, les boisements doivent rester en place. Ceci afin de garder la diversité de milieux sur le site et par conséquent la diversité d'espèces associées.

5.3.2. Mesures de réduction

En plus de ces mesures d'évitement des mesures de réduction ont été adoptés lors à la réalisation du projet.

En phase de travaux

Les haies présentent sous le surplomb des pales seront entretenues en têtard (favorable aux insectes) de façon à assurer une distance de sécurité suffisante entre le bas de pale et le sommet de la haie. Les branches de diamètre supérieur à 20 cm qui devront être coupé pour faciliter la manipulation des arbres seront laissées sur place au sol pour permettre aux larves d'insectes saproxylophages de terminer leur cycle biologique (émergence).

Les **chemins d'accès aux travaux, les futures dessertes et plates-formes devront se situés sur les zones actuelles de culture** et ne pas empiéter sur les haies, les fossés et les milieux naturels. Ils devront au maximum reprendre les linéaires des chemins existants. Il est nécessaire dans ce cas de ne pas abattre d'arbre si ces chemins sont creux ou bordés de 2 haies.

Les travaux seront réalisés hors périodes sensibles pour les espèces en présence et au préalable, un écologue interviendra pour définir un calendrier précis et faire le balisage des stations des plantes et des secteurs sensibles.

En phase d'exploitation

L'éclairage des éoliennes doit être limité au minimum demandé pour les raisons de sécurité. **Les lumières clignotantes** peuvent remplacer les lumières permanentes. Ainsi, les effets d'attraction des oiseaux migrateurs en période de brouillards sont réduits. Il ne doit pas y avoir non plus de lumière dans l'enceinte de l'installation ou dans ses environs proches (chemins d'accès, etc.).

Les 3 éoliennes se situent à moins de 100 mètres des bordures des haies, les risques de collision sont élevés pour les chiroptères. **Il faudra brider le fonctionnement des éoliennes** aux conditions suivantes :

- période de parturition et de migration des chiroptères (**du 1er avril au 31 octobre inclus**) ;
- les plages horaires nocturnes (**1h avant le coucher du soleil et 2 heures après ; 2 heures avant le lever du soleil jusqu'à 1h après**).
- température supérieure à 10°C,
- vent inferieur à 6m/s à 30 mètres haut,

Les caractéristiques de ce bridage pourront être revues suite aux suivis d'activité et de mortalité réalisés durant 3 ans suite à la mise en service du parc éolien. Ce bridage présente un niveau important de protection pour les chauves-souris permettant de prendre en compte les aléas scientifiques des études ou les évolutions du milieu lors de la mise en exploitation du parc éolien.

5.3.3. Mesures de compensation

En plus de ces mesures d'évitement, et de réduction, des mesures de compensation sont nécessaires afin de compenser les impacts n'ayant pu être évités ou réduits.

La mesure de compensation réalisée dans le cadre de l'étude des zones humides permettra outre de réponde aux obligations et aussi de restaurer la fonctionnalité écologique des milieux dont l'évolution actuelle est négative.

En phase de travaux ou en phase d'exploitation

Les **arbres à cavités ou les têtards** impactés par le projet sont uniquement localisés sur le chemin d'accès menant à E1. Les investigations menées n'ont pas permis d'identifier d'indice relevant de la présence de Grand Capricorne, de Pique-Prune ou de Lucane cerf-volant. Cependant, certains indices de présence pour ces espèces peuvent passer inaperçus parfois. Afin d'endiguer l'évolution négative de la fonction biologique de cette haie, une haie (250m) sera implantée sur la partie Nord du chemin. Ces arbres une fois coupés seront positionnés au sol à proximité d'habitat favorable à l'espèce et permettant aux éventuels individus de poursuivre leur cycle biologique. Les essences choisies seront en adéquation avec la nécessité des espèces d'insectes protégées. Au sud du poste de livraison, il sera également planté 35m de haies afin de prolonger la haie jusqu'à la limite de chemin, ce qui permettra à terme de renforcer corridor de déplacement.

De plus, un linéaire de 255 mètres est impacté par les abatages. Ces secteurs peuvent être des lieux de nidifications pour la Linotte mélodieuse, l'Alouette lulu et la Tourterelle des bois, des corridors identifiés pour les chiroptères et surtout des habitats potentiels pour les insectes. **La reconstitution du maillage bocager de haut jet sera ciblée sur les extérieurs du parc pour ne pas mener la faune sensible, notamment les chauves-souris, vers les éoliennes**. Ces plantations (création ou densification) devront compenser *à minima* deux fois la longueur impactée par le projet, **c'est à dire 510 mètres linéaires**. Des essences locales (*Quercus robur*, *Castanea sativa*) et des tailles traditionnelles en émonde ou en têtard sont indispensables. Elles seront plantées sur talus à un minimum de 150 mètres des mats des éoliennes. La haie replantée entre E1 et E2 devra être menée comme une haie basse afin d'éviter l'impact des éoliennes sur les chauves-souris. De plus un sous-étage composé d'épineux (Églantier, Prunelier, Ajoncs, Genets, Ronces) devra être favorisé entre les arbres pour la nidification des passereaux patrimoniaux. Des linéaires de plantation/densification sont proposés dans la Figure 136.

Dans le site Natura 2000 « Bocage à Pique-Prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles », cette mesure sera bien sûr bénéfique aux insectes saproxylophages mais aussi aux chiroptères (corridors et zone de chasse) et aux passereaux nicheurs.

Les haies plantées pour un total de 795 mètres linéaires, exception faite de la haie basse entre E1 et E2 (250m) devront avoir un arbre de haut jet tous les 10 mètres faisant un total de 55 arbres. Les scions seront entretenus tous les ans les 4 premières années après la plantation de la manière suivante :

- année n : étêter les scions pour mener en têtard
- année n+1 : couper toutes les branches axiales (on laisse les têtes)
- année n+2 : couper toutes les branches axiales (on laisse les têtes)
- année n+3 : couper les branches axiales et étêter

Le retour de rotation de l'entretien se fait ensuite tous les 10 ans.

L'entretien de ces haies sera assuré par l'exploitant du parc éolien, ou par l'emploi d'association et d'entreprise spécialisée dans le domaine, et ces plantations seront intégrées directement dans la promesse de bail permettant de s'assurer de leur pérennité.

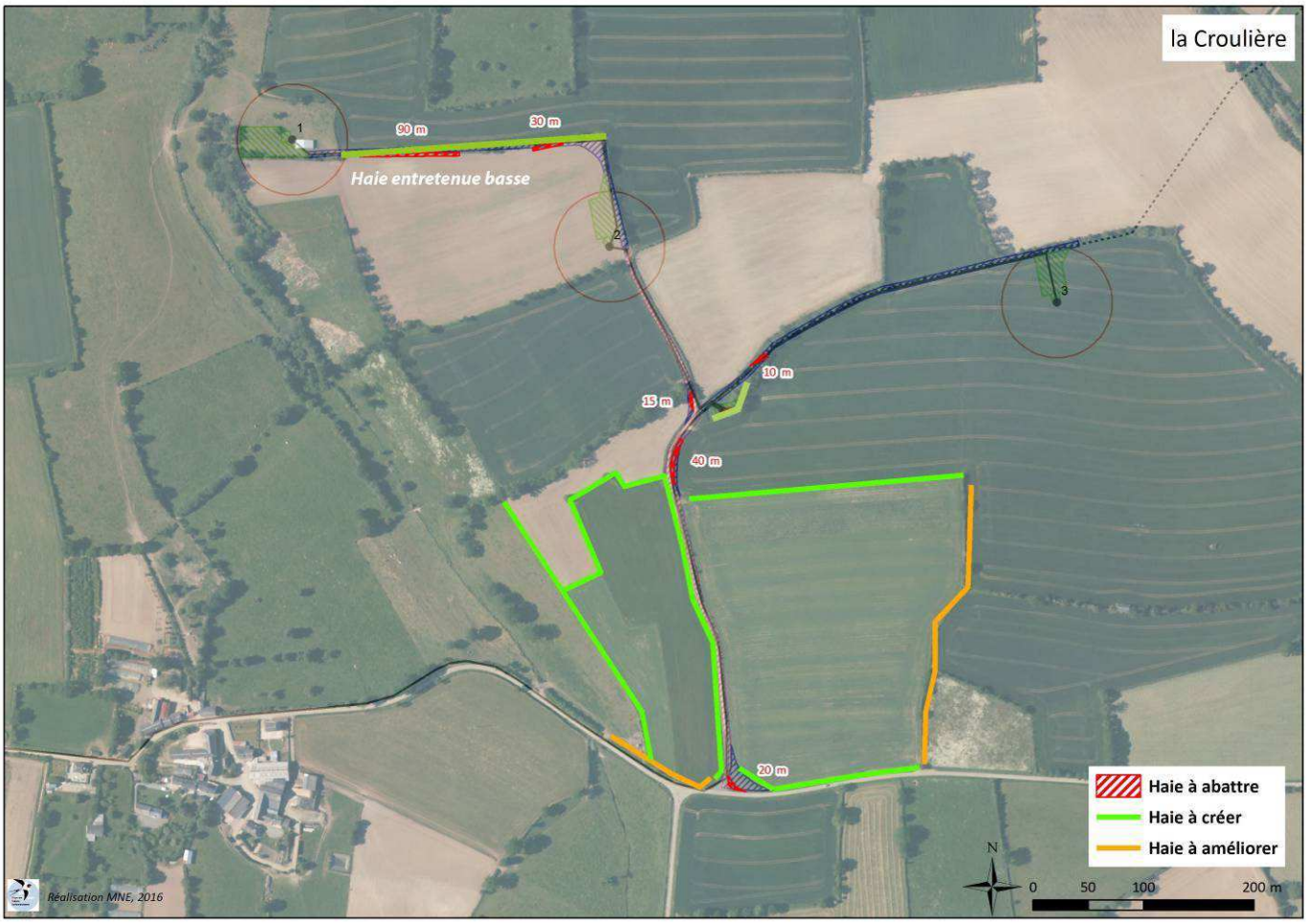


Figure 132 : Localisation des haies à créer ou à améliorer

5.3.4. Mesures d'accompagnement

Des mesures d'accompagnement peuvent être proposées sur le territoire. Simple et très peu onéreux, **l'aménagement des églises permet de créer des gîtes de mise-bas « refuges » ou « secondaires » pour les chauves-souris**.

Par exemple, les églises de Saint-Calais-du-Désert, Saint-Samson, La Pallu, se situant non loin du secteur d'étude, pourraient faire l'objet de travaux simples pour favoriser l'accueil des chauves-souris. Ces sites étaient connus autrefois pour accueillir des colonies. Les systèmes anti-pigeons actuellement en place (type grillage à poule) ne permettent pas l'accès des chauves-souris et sont parfois des pièges mortels pour elles. Des techniques faciles à réaliser permettent un accès aux chiroptères dans le clocher ou dans les combles d'églises tout en empêchant l'entrée des Pigeons bisets domestiques (Figure 137).

Figure 133 : Exemples d'aménagements simple anti-pigeon, laissant l'accès aux chauves-souris dans les églises (GMB et LPO49)

Le financement pour la protection des colonies de chauves-souris en été et en hiver dans un rayon d'action plus large autour du parc éolien peut être aussi entrepris. La mise à disposition de fonds dans une caisse destinée aux mesures compensatoires des parcs éoliens peut être envisagée. Celle-ci permettrait de financer des actions au cas par cas, qui rentreraient dans le cadre de la compensation écologique, en fonction des possibilités qui se présenteront dans le secteur ou une zone plus élargie (achat de terrain, travaux d'aménagements favorables aux chauves-souris, etc).

5.3.5. Mesures de suivi

Dans le cadre du classement ICPE des parcs éoliens, il est bien entendu prévu de mettre en place des mesures de suivis (article 12). Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres validé par décision ministérielle du 23 novembre 2015 devra être mis en place (MEEDD, 2015).

Il se décline selon une méthodologie en lien avec les enjeux observés lors de l'état initial, et doit permettre une comparaison avec celui-ci. Les items des suivis proposés sont :

- ✓ Habitats naturels ;
- ✓ Activité de l'avifaune :
  - nicheuse,
  - migratrice,
  - hivernante ;
- ✓ Activité des chiroptères ;
- ✓ Mortalité :
  - Avifaune,
  - Chiroptères.

Le suivi des **habitats naturels** permettra de vérifier le bon état de conservation des milieux considérés comme patrimoniaux, tout comme les stations d'espèces floristiques protégées, etc. dans le cas où l'étude de l'état initial mentionne leur présence. Il permettra également de s'assurer du suivi des plantations réalisées sur le site.

Les **suivis de l'activité de l'avifaune (nicheuse, migratrice et hivernante) et de l'activité des chiroptères** sur le parc et en hauteur permettra de comparer l'utilisation du secteur par ces espèces après l'implantation des éoliennes. Ces suivis devront être réalisés avec des protocoles standardisés et reproductibles, de manière à permettre une comparaison « avant » et « après » la mise en place du parc. Les protocoles de l'étude initiale servent de modèle aux futurs suivis. Cette méthode se nomme **BACI** (*Before After Control Impact*) et a plusieurs objectifs :

- comparer si la diversité spécifique du site,
- comparer la présence des espèces patrimoniales,
- comparer la densité de populations.

Un regard devra être porté particulièrement sur les espèces patrimoniales comme la **Cigogne noire** (zones d'alimentation en période de reproduction). Même si elle ne niche pas sur le secteur d'implantation des éoliennes, elle utilise les habitats alentours pour s'alimenter, et ce, en période de nidification. Au regard de la rareté de l'espèce et des faibles effectifs de couples nicheurs recensés en France (40 à 60 couples), il convient de prendre en considération cette espèce durant tout le déroulé du projet. **Un suivi spécifique avec 3 sorties annuelles en période de nidification devra être intégré au suivi de l'activité de l'avifaune**.

Les suivis de la mortalité seront réalisés en fonction du protocole qui sera en vigueur.

Ces suivis seront réalisés pendant 3 ans les trois premières années et la méthodologie sera celle du protocole en vigueur à la date de la réalisation du suivi. Ces suivis pourront débouchés sur des mesures correctives en fonction des résultats.

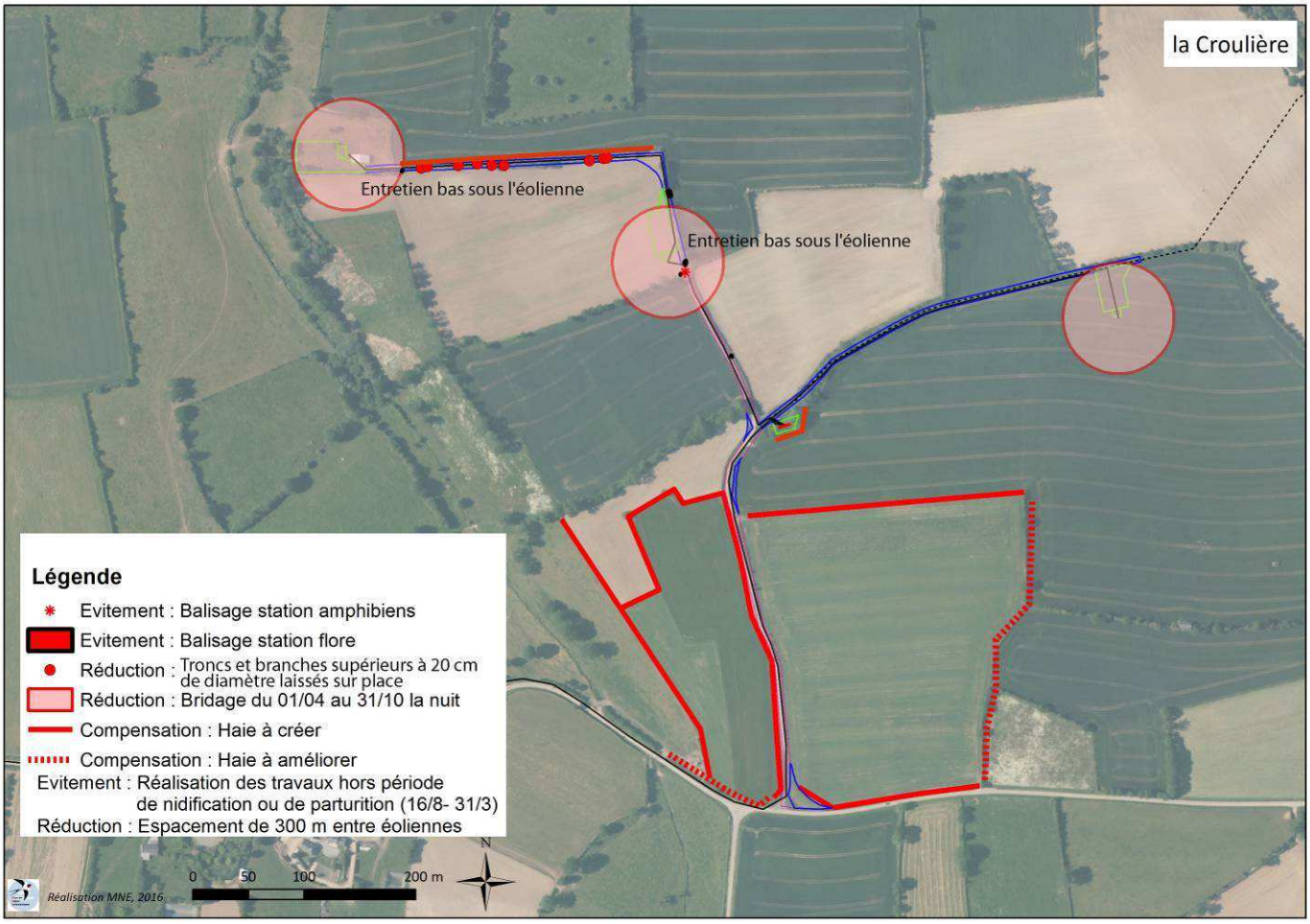


Figure 134 : Carte des mesures proposées sur le site de la Croulière

5.4. Espèces protégées

Avec la nouvelle réglementation de protection des espèces animales en France métropolitaine qui protège dorénavant les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national. C'est le cas sur la zone d'étude pour toutes les espèces de chauves-souris strictement protégées et ainsi qu'une grande majorité des espèces d'oiseaux, notamment celles nicheuses dans les haies et lisières boisées.

De par la présence sur le périmètre d'étude de ces espèces de faune strictement protégées, les milieux forestiers, les lisières boisées et les linéaires de haies sont aussi protégés car potentiellement ils peuvent constituer des habitats de reproduction et de repos.

Toute détérioration ou destruction intentionnelle susceptible de porter atteinte aux espèces et à leurs habitats de reproduction ou de repos, liées au projet de parc éolien des Avaloirs, peut faire l'objet à part de l'étude d'impact, d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales protégées (Cerfa n° 13 614*01). Concrètement la démarche et le raisonnement de notre étude d'impact sur les espèces protégées (se reporter aux différents tableaux d'évaluation patrimoniale pour chaque groupe d'espèces étudiées et décrites dans l'état initial) et leurs habitats naturels suivent les mêmes modalités de constitution d'une demande de dérogation (articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement) pour les projets d'aménagements ou d'infrastructures comme les ICPE et les parcs éoliens font partis.

En effet, la conception du parc éolien des Avaloirs a été réalisée de manière à ce que l'impact résiduel du projet soit de « moindre impact » sur les espèces protégées et leurs habitats, puis soit évité ou réduit à un niveau faible acceptable dit de « non dommageable ou non significatif » en appliquant des mesures d'évitement et d'atténuation adéquat compatibles avec la protection stricte des espèces.

Cet impact résiduel et global du projet éolien sur les chauves-souris a été évalué de très faible à nul. Des propositions efficaces de suivis associées à la mise en place de mesures de réduction (bridage) permettront de suivre les effets du projet et d'adapter les bridages. L'impact résiduel reste très faible à nul (même si le risque nul de mortalité n'existe pas) et nécessite la mise en place de suivis pour vérifier que le taux réel est bien faible à très faible d'acceptable et non préjudiciable sur les populations locales, toutes protégées.

Les seuls habitats protégés qui pourraient être concernés par une demande de dérogation, sont les linéaires de haies qu'il est nécessaire d'arracher pour la création des nouvelles voies d'accès. Sur ce projet, les haies constituent un habitat de reproduction et de repos privilégié pour un nombre d'espèces protégées de faune, notamment pour les oiseaux communs et pour les chiroptères où la présence de gîtes dans les haies concernée par les arrachages est peu probable.

Une demande de dérogation n'est pas jugée nécessaire avec les mesures prises suivantes dans l'élaboration du projet qui ne peut conduire à dégrader l'état de conservation des espèces protégées :

- Le choix d'un projet de moindre impact ;
- La réalisation du chantier de construction et des travaux de bûcheronnage entre septembre et février en dehors de la période principale et vitale de reproduction des espèces protégées ;
- Les différents suivis environnementaux des impacts du projet et des mesures qui lui sont liées (fixés dans la réglementation des ICPE), en particulier les modalités de suivi biologique des espèces protégées et concernées (suivis de chantier et post-construction), notamment du comportement de l'activité des chauves-souris au sujet de leur risque spécifique de mortalité par collision avec les pales pour la faune volante vis-à-vis d'un parc éolien.

Avec la mise en place des mesures, le projet ne remettra pas en cause l'état de conservation favorable des espèces de chauves-souris, ni d'oiseau et de la petite faune du site. L'impact résiduel est très faible à nul voire même positif sur certaine thématique dans ce milieu très artificialisé des plaines ouvertes cultivées. La réalisation du projet ne remettrait pas en cause les cycles biologiques des populations des espèces protégées, et s'il y a mortalité de chauves-souris ou d'oiseaux, elle ne sera qu'accidentelle et non intentionnelle étant donné les mesures mises en place et la prise en compte de l'environnement à la constitution du projet. Ceci place donc le projet hors champ d'application de la procédure de dérogation.

CONCLUSION

Les 5 zones d'études sont incluses au sein du site Natura 2000 FR52022006 « Bocage à Pique-prune de la Forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles». Ce site a été délimité pour l'importance du bocage dans les populations d'insectes saproxylophages et notamment pour le Pique-Prune (*Osmoderma eremita*). Cette espèce n'a pas été observée sur les 5 secteurs prédéfinis mais des arbres à cavités favorables sont présents. En revanche, des arbres à Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), espèce protégée et inscrite en Annexe 2 de la Directive Habitat-Faune-Flore ont été trouvés. Les études de la faune et de la flore se sont déroulées sur une période allant de 2012 à 2013 ainsi qu'en 2016 ou une analyse fine des impacts a été réalisée.

Concernant les habitats observés sur les 5 zones aucun n'est considéré comme patrimonial. Par contre, il est important de noter que des zones humides ont été identifiées.

Pour la flore, la Pensée sauvage, la Barbarée intermédiaire, la Molène noire, possèdent un statut d'espèces déterminantes pour les inventaires ZNIEFF des Pays de la Loire. La Laiche de Paira est elle aussi déterminante et en annexe 1 de la Liste Rouge du Massif Armoricain.

Pour l'avifaune nicheuse, 10 espèces présentent des enjeux. Quatre sont en Annexe 1 de la Directive Oiseaux : l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, la Cigogne noire (en zone d'alimentation uniquement) et la Pie-grièche écorcheur ; 3 autres sont considérées comme prioritaires en Pays de la Loire : la Chevêche d'Athéna, le Rougequeue à front blanc et la Tourterelle des bois. Enfin, 3 possèdent des statuts de conservation défavorables sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs mais dont les populations se portent plutôt bien en Mayenne : le Bruant jaune, la Fauvette grisette et la Linotte mélodieuse. Notons que la Cigogne noire est une espèce rare et menacée en France, elle niche *a priori* dans un secteur forestier à plus de 15 kilomètres des zones d'études. Elle fréquente notre zone d'étude pour s'alimenter (fossés humides notamment). Cette espèce, parmi le cortège d'oiseaux rencontrés en période de nidification, est celle qui a le degré de sensibilité le plus élevé face aux éoliennes.

Parmi les espèces migratrices ou hivernantes rencontrées lors de l'étude, le Vanneau huppé, la Grande Aigrette sont vulnérables face aux éoliennes. Les effectifs de Vanneaux huppés rencontrés restent faibles par rapport aux groupes imposants que l'on peut rencontrer ailleurs en Mayenne. La Grande Aigrette a elle été observée avec seulement 1 individu en migration. Le Courlis cendré était mentionné dans le prédiagnostic comme utilisant le périmètre mais il n'a pas été observé durant l'étude sur les secteurs potentiels pour l'implantation d'éoliennes. Outre ces espèces à enjeux, le secteur révèle un flux important de migrateurs communs (comparaison faite avec d'autres secteurs en Mayenne).

Pour les mammifères (hors chiroptères) aucune espèce patrimoniale n'a été recensée sur le secteur. Seul l'Écureuil roux, protégé par la loi, a été observé à proximité de la Piltière. Le seul amphibien observé sur la zone concernée par la mise en place du projet est le Crapaud commun/épineux (*Bufo bufo/spinosus*). Les zones humides ne présentent pas d'intérêt particulier pour les amphibiens, de plus elles ne seront pas impactées par le projet n'entamant pas le bon déroulement du cycle biologique pour cette espèce. Aucune espèce patrimoniale de rhopalocère n'a été rencontrée lors de l'étude. De plus, aucune espèce de reptile ou d'odonate n'a été observée lors de l'étude.

Concernant les chauves-souris, plusieurs colonies de Grand Murin et de Sérotine commune sont recensées dans un périmètre inférieur à 6 km. Deux espèces à enjeux ont aussi été contactées lors des points d'écoute, la Barbastelle d'Europe et le Murin à oreilles échancrées. D'autres espèces comme la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule commune ont aussi été recensées lors de l'étude et sont quant à elles, comme la Sérotine commune, très sensibles aux parcs éoliens.

Le développeur a proposé en 2015 quatre variantes d'implantations. Celle ayant le moindre impact, la variante n°4, se situe sur les zones de la Croulière (Pré-en-Pail). Cette variante est composée de3 éoliennes.

Les travaux connexes à l'implantation du parc éolien (plateformes, cheminements, câblage, etc.) ont été proposés de manière à éviter au maximum les impacts. Ce projet impactera **0,8 ha de terrain qui seront remaniés ou artificialisés et 255 mètres linéaires de haies qui seront arasées**.

En fonction des enjeux et des impacts potentiels ou avérés du projet, découlent des mesures d'évitement, de réduction, de compensation mais aussi d'accompagnement et de suivis. Ces dernières sont recensées dans le tableau ci-dessous :

Le niveau d'enjeu sur le site est considéré comme modéré aux vues du faible nombre d'espèces et des faibles effectifs migrateurs pour celles considérées comme sensibles (3 espèces : Vanneau huppé, Grande Aigrette et Busard des roseaux). De plus, ces espèces n'ont pas été observées sur le secteur de la variante retenue. Concernant les espèces migratrices patrimoniales, une seule espèce a été observée (Combattant varié) sur un secteur non retenu par la variante. Enfin, la majorité des migrateurs observés se déplaçaient à des hauteurs de vol n'entrant pas en conflit avec le rayon de rotation des pâles d'éoliennes cependant un enjeu faible est retenu du fait notamment du flux de migrateur rencontré De plus, les conditions météorologiques variables en périodes de migration (notamment vitesse et direction du vent) peuvent amener les migrateurs à diminuer ou augmenter leurs hauteurs de vol et se positionner dans la zone de conflit avec les éoliennes, surtout la nuit. Ceci nous incite donc à mettre un niveau d'enjeux fort.

Le niveau d'impact potentiel découle de cette même logique. Le secteur de la Croulière, concerné par la mise en place du projet, témoigne d'un flux de migrateurs important. On considère que l'impact est plutôt modéré sur cette zone. On choisit de considérer l'impact potentiel des éoliennes sur l'ensemble du projet comme modéré à faible du fait de la faible importance de cette voie de migration en Pays de Loire.

Le niveau d'impact résiduel pour ce projet est acceptable pour l'ensemble des espèces (cf. tableau 137 et 138).

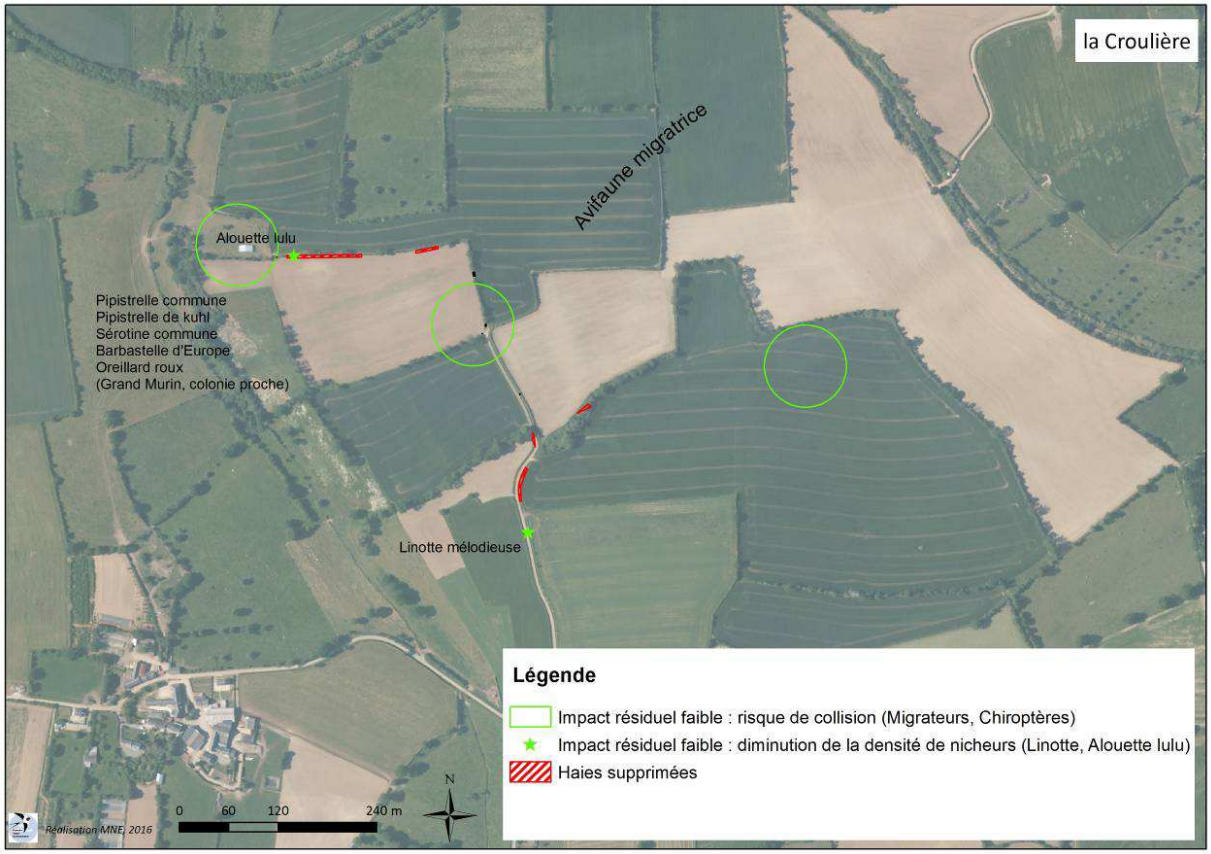


Figure 135 : Carte des impacts résiduels sur le site du projet

Le tableau ci-dessous rassemble l'ensemble des caractéristiques du projet permettant d'avoir une vision claire des impacts du projet. Les mesures sont détaillées dans un tableau suivant avec le cout et les dates de réalisation.

Figure 136 : Tableau de synthèse du projet

Identification des enjeux et des effets potentiels				Niveau d'impact du projet	Séquence Éviter, Réduire, Compenser			Impacts résiduels après mesures	Mesures de suivi et mesures correctives (cf. tableau ci-dessous)
Groupe	**Espèce**	**Niveau d'enjeu**	**Effets potentiels**		**Mesures d'évitement**	**Mesures de réduction**	**Mesures de compensation**		
Habitat	Prairie humide	Fort	Réduction de la surface du milieu naturel Altération du milieu par modification des conditions hydriques et colonisation d'espèces invasives sur le secteur Perturbation de l'hygrométrie du sol lors des travaux Perturbation de l'hygrométrie du sol	*Nul*	Choix d'une variante et d'itinéraire d'accès évitant le milieu			Impact résiduel nul	
	Prairie naturelle	Modéré	Réduction de la surface du milieu naturel Altération du milieu par modification des conditions d'entretien et colonisation d'espèces invasives sur le secteur Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	*Nul*	Choix d'une variante et d'itinéraire d'accès évitant le milieu			Impact résiduel nul	
	Aulnaie dégradée	Faible	Perte d'habitat Altération du milieu par modification des conditions hydriques et colonisation d'espèces invasives sur le secteur Perturbation de l'hygrométrie du sol lors des travaux Perturbation de l'hygrométrie du sol	*Nul*	Choix d'une variante et d'itinéraire d'accès évitant le milieu			Impact résiduel nul	
	Boisement	Faible	Perte d'habitat Altération du milieu par modification des conditions abiotiques sur le secteur Perturbation des conditions Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	*Nul*	Choix d'une variante et d'itinéraire d'accès évitant le milieu			Impact résiduel nul	
Flore	Laiche de Paira	Modéré	Destruction de la station Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	*Nul*	Choix d'une variante et d'itinéraire d'accès évitant la station			Impact résiduel nul	
	Molène noire	Modéré	Destruction de la station Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	Faible	Balisage des stations avant travaux, évitement des stations			Impact résiduel nul	
	Barbarée intermédiaire	Modéré	Destruction de la station Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	Faible	Balisage des stations avant travaux, évitement des stations			Impact résiduel nul	
	Pensée sauvage	Modéré	Destruction de la station Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	Faible	Balisage des stations avant travaux, évitement des stations			Impact résiduel nul	
Insecte	Grand Capricorne, Pique Prune, Lucane Cerf-volant	Fort	Destruction d'individus Fractionnement de la population Diminution de la richesse spécifique sur le secteur	Faible à nul	Choix d'une variante et d'itinéraire d'accès limitant au maximum l'effet sur les haies	Laisser les troncs et branches coupées (diamètre >=20cm) sur place 1 an, à proximité de secteur favorable. Laisser les 9 arbres habitats potentiels au pied du talus de la haie de 250 m replantée. Passage d'un écologue avant les travaux Entretien des haies sous le surplomb des pales favorables aux insectes	Création ou amélioration de haies (plantation) pour favoriser l'apparition d'arbres têtard sur 545m Renforcement de corridor (plantation de 35 m de haies au sud du poste de livraison) Plantation de haies 510 m de haies et de 55 arbres	Impact résiduel nul	Suivi des habitats, faune, flore pendant 3 ans après la mise en service puis tous les 10 ans Suivi pendant 4 ans des plantations pour la formation en têtard des arbres de haut-jet puis tous les 10 ans

Identification des enjeux et des effets potentiels				Niveau d'impact du projet	Séquence Éviter, Réduire, Compenser			Impacts résiduels après mesures	Mesures de suivi et mesures correctives (cf. tableau ci-dessous)
Groupe	**Espèce**	**Niveau d'enjeu**	**Effets potentiels**		**Mesures d'évitement**	**Mesures de réduction**	**Mesures de compensation**		
Mammifère	Écureuil roux	Faible	Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux	*Nul*	Choix d'une variante et d'itinéraire d'accès évitant le milieu		Plantation de haies 510 m de haies	Impact résiduel nul	
Amphibiens	Crapaud commun/épineux	Faible	Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux	Faible à nul	Balisage des stations avant travaux			Impact résiduel faible à nul	
Avifaune nicheuse	Cigogne noire	Modéré	Risque de collision Perte de territoire de chasse Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*		Impact résiduel nul	*Nul*	Suivi d'activité en période de nourrissage : ajout de prospections supplémentaires
	Alouette lulu	Modéré	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	Faible	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Diminution ponctuelle de la densité de nicheurs	Suivi d'activité et mortalité en exploitation sur les trois premières années puis tous les 10 ans
	Busard Saint-Martin	Modéré	Risque de collision en période de reproduction Perte de territoire de chasse Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement lors des travaux Perturbation sur les zones d'alimentation par dérangement Diminution de la richesse spécifique	Faible à nul		Espacement des machines de 300 m		Impact résiduel Faible à nul : Modification ponctuelle des zones de chasse	
	Chevêche d'Athéna	Modéré	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*			Impact résiduel nul	
	Rougequeue à front blanc	Modéré	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*			Impact résiduel nul	
	Bruant jaune	Modéré	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*		Impact résiduel nul	*Nul*	
	Linotte mélodieuse	Modéré	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	Faible	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Diminution ponctuelle de la densité de nicheurs	

Identification des enjeux et des effets potentiels				Niveau d'impact du projet	Séquence Éviter, Réduire, Compenser			Impacts résiduels après mesures	Mesures de suivi et mesures correctives (cf. tableau ci-dessous)
Groupe	**Espèce**	**Niveau d'enjeu**	**Effets potentiels**		**Mesures d'évitement**	**Mesures de réduction**	**Mesures de compensation**		
	Tourterelle des bois	Modéré	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	Faible à nul	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Diminution ponctuelle de la densité de nicheurs	
	Pie-grièche écorcheur	Faible	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*			Impact résiduel nul	
	Fauvette grisette	Nul	Risque de collision Perte d'habitat de nidification Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*			Impact résiduel nul	
Avifaune nicheuse (LR 2014 + 2016)	Alouette des champs	Modéré	Effets directs : Risque de collision Effets temporaires : Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Effets permanents : Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Faible*	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m		Faible à nul : Diminution ponctuelle de la densité de nicheurs Risque de collision	
	Chardonneret élégant	Faible	Effets directs : Risque de collision, perte d'habitat Effets temporaires : Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Effets permanents : Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Faible à nul*	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m	Création ou amélioration de haies (plantation)	Impact résiduel nul	
	Faucon crécerelle	Faible	Effets directs : Risque de collision, perte d'habitat Effets temporaires : Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Effets permanents : Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Faible*	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Diminution ponctuelle de la densité de nicheurs Risque de collision	
	Fauvette des jardins	Faible	Effets directs : Risque de collision, perte d'habitat Effets temporaires : Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Effets permanents : Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*			Impact résiduel nul	
	Hirondelle de fenêtre	Faible	Effets directs : Risque de collision	*Faible à nul*		Espacement des machines de 300 m		Faible à nul : Risque de collision	

Identification des enjeux et des effets potentiels				Niveau d'impact du projet	Séquence Éviter, Réduire, Compenser			Impacts résiduels après mesures	Mesures de suivi et mesures correctives (cf. tableau ci-dessous)
Groupe	**Espèce**	**Niveau d'enjeu**	**Effets potentiels**		**Mesures d'évitement**	**Mesures de réduction**	**Mesures de compensation**		
	Hirondelle rustique	Faible		*Faible à nul*		Espacement des machines de 300 m		Faible à nul : Risque de collision	
	Martinet noir	Faible à Nul *(non nicheur)*		*Nul*	*Absence dans la variante choisie*			Impact résiduel nul	
	Tarier pâtre	Modéré	Effets directs :Risque de collision, perte d'habitat Effets temporaires :Perturbation sur les zones de nidification par dérangement lors des travaux Effets permanents :Perturbation de la nidification par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Faible à nul*	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m	Création ou amélioration de haies (plantation)	Impact résiduel nul	
	Verdier d'Europe	Modéré		*Faible à nul*	Réalisation des travaux hors période de nidification (16 août au 30 mars)	Espacement des machines de 300 m	Création ou amélioration de haies (plantation)	Impact résiduel nul	
Avifaune migratrice	Toutes les espèces	Fort	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur mais projet de faible envergure Projet éolien composé d'une seule zone.	Modéré à Faible		Nombre d'éolienne restreint. Espacement des machines de 300 m Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre (mesure mise en place pour les Chiroptère)		Faible à nul : Risque de collision	
Avifaune hivernante	Busard Saint-Martin	Faible	Risque de collision Perte d'habitat d'hivernage Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux Perturbation de l'hivernage par dérangement Diminution de la richesse spécifique	Faible		Espacement des machines de 300 m		Faible à nul : Risque de collision	
	Alouette lulu	Faible	Risque de collision Perte d'habitat d'hivernage Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux Perturbation de l'hivernage par dérangement Diminution de la richesse spécifique	Faible		Espacement des machines de 300 m		Faible à nul : Risque de collision	

Identification des enjeux et des effets potentiels				Niveau d'impact du projet	Séquence Éviter, Réduire, Compenser			Impacts résiduels après mesures	Mesures de suivi et mesures correctives (cf. tableau ci-dessous)
Groupe	**Espèce**	**Niveau d'enjeu**	**Effets potentiels**		**Mesures d'évitement**	**Mesures de réduction**	**Mesures de compensation**		
	Vanneau huppé	Fort	Risque de collision Perte d'habitat d'hivernage Perturbation sur les zones d'hivernage par dérangement lors des travaux Perturbation de l'hivernage par dérangement Diminution de la richesse spécifique	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*				
Chauve-souris	Barbastelle d'Europe	Fort	Risque de collisionAltération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Modéré	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	Pour toutes les machines du parc : Suivi d'activité au sol + en altitude et de la mortalité durant les trois premières années puis une fois tous les 10 ans. Réouverture des combles des églises de Saint-Calais-du-Désert, Saint-Samson, La Pallu pour les chiroptères
	Murin à oreilles échancrées	Modéré	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	*Nul*	*Absence dans la variante choisie*				
	Grand Murin	Modéré	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Modéré	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	
	Pipistrelle de Nathusius	Fort	Risque de collision Altération des axes de migration empruntés sur le secteur	*Fort*	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	
	Pipistrelles commune	Fort	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Fort	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	
	Pipistrelle de Kühl	Fort	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Fort	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	
	Noctule commune	Fort	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	*Fort*	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	
	Sérotine commune	Fort	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Fort	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	

Identification des enjeux et des effets potentiels				Niveau d'impact du projet	Séquence Éviter, Réduire, Compenser			Impacts résiduels après mesures	Mesures de suivi et mesures correctives (cf. tableau ci-dessous)
Groupe	**Espèce**	**Niveau d'enjeu**	**Effets potentiels**		**Mesures d'évitement**	**Mesures de réduction**	**Mesures de compensation**		
	Murin de Natterer	Modéré	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	*Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)*	*Absence dans la variante choisie*				
	Murin à moustaches	Modéré	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	*Nul (absence d'interaction avec la variante choisie)*	*Absence dans la variante choisie*				
	Oreillard roux	Modéré	Risque de collision Altération des axes de déplacements empruntés sur le secteur	Faible	Réalisation des travaux hors période de parturition (16 août au 30 mars) Passage d'un écologue	Bridage nocturne des machines du 1er avril au 31 octobre Limiter la hauteur des haies en surplomb des pales	Création ou amélioration de haies (plantation)	Faible à nul : Risque de collision	

Figure 137 : Tableau de synthèse des mesures mises en place pour ce projet :

Type de mesure	Description	Cout	Date de réalisation
Évitement	Suppression de la zone 3 de la Beaucherie afin de minimiser l'impact sur le milieu naturel	Intégré au projet	Phase de conception du projet
Évitement	Suppression de la zone 2 de la Piltière afin de minimiser l'impact sur le milieu naturel (zone humide) et le paysage	Intégré au projet	Phase de conception du projet
Évitement	Modification du tracé des cheminements sur la Croulière pour minimiser l'emprise des travaux sur la zone humide et naturelle	Intégré au projet	Phase de conception du projet
Évitement	Date de réalisation des travaux en dehors des périodes favorables	Intégré au projet	Phase travaux
Évitement	Balisage des stations Flore et amphibiens	2 500 €	En amont de la phase de travaux
Réduction	Coupe des arbres et des branches de plus de 20 cm Les coupes seront laissées à proximité de milieu favorable aux espèces.	1 000 €	En amont de la phase de travaux
Réduction	Bridage des éoliennes en fonction de la température, de la force du vent, des périodes de l'année et des horaires	Intégré au projet	Mise en place à la mise en service du parc éolien et possible adaptation en fonction des résultats des suivis
Réduction et compensation	Gestion des 55 arbres plantés en faveur des insectes Entretien des haies et des arbres de haut-jet menés en têtard en surplomb des	5 000 € (1 000 €/ an)	Entretien les 4 premières années après plantation puis tous les 10 ans

	pales		
Compensation	Plantation de haies (510m)	7 500 €	Réalisée suite à la réalisation des travaux
Compensation	Plantation de 35 m de haies en bordure du poste	1 000 €	Réalisée suite à la réalisation des travaux
Compensation	Plantation de 250 m haies en bordure du chemin à E1	3 000 €	Réalisée suite à la réalisation des travaux
Mesures de suivi et correctrice	Suivi d'activité et de mortalité (chauves-souris et oiseau)	75 000 € (15 000 €/an)	Réalisation suite à la mise en service du parc éolien durant 3 ans puis une fois tous les 10 ans
Mesures de suivi et correctrice	Suivi d'activité spécifique pour la cigogne noire (rajout de 3 prospections supplémentaires en période de nourrissage)	7 500€ (1 500 €/an)	Réalisation suite à la mise en service du parc éolien durant 3 ans puis une fois tous les 10 ans
Mesures de suivi et correctrice	Suivi des milieux, de la flore patrimoniale et des insectes	15 000 € (3 000 €/an)	Durant 3 ans après la mise en service puis tous les 10 ans
Mesures d'accompagnement	Réouverture des combles des églises de Saint-Calais-du-Désert, Saint-Samson, La Pallu pour les chiroptères	1 500 €	En amont de la phase de travaux

BIBLIOGRAPHIE

- ✓ANDRE Y., 2009 - Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien sur l'avifaune. ADEME, MEEDDM, SER/FEE, LPO : 21 p.
- ✓ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 - Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope édition : 544 p.
- ✓BARATAUD M., 2012 – Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Collection Inventaire et Biodiversité – Biotope – MNHN : 343 pages
- ✓AVES environnement, GCP, 2010 - Parc éolien du Mas de Leuze, Saint-Martin-de-Crau (13), Étude de la mortalité des Chiroptères (17 mars - 27 novembre 2009). AVES : 31 p.
- ✓CAUPENNE M., 2012 - Cigogne noire, in ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 - Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris : 332 - 335.
- ✓CLOTUCHE E., 2006 - Éoliennes et oiseaux : une cohabitation possible ? Aves, 43 (2) 2006 : 19 - 28
- ✓DIETZ C., Von HELVERSEN O., NILL D., 2009 - L'encyclopédie des Chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé : 399 p.
- ✓DREAL Basse Normandie, 2012 - Schéma Régional Éolien. DREAL : 98 p.
- ✓DREAL Pays de la Loire, LPO Pays de la Loire (Coord.), 2010 - Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. Coordination Régionale L.P.O Pays-de-la-Loire, DREAL Pays de la Loire : 109 p.
- ✓GMN, 2012 - Synthèse des données Chiroptères du GMN (partie ornaise) autour des projets éoliens de la Forêt de Monnaie (53), Normandie. 5 p.
- ✓MAGNANON, 1993 - Liste Rouge Armoricaine. CBNB : 11 p.
- ✓MARCHADOUR B. (Coord.), 2009 – Mammifères, Amphibiens et Reptiles prioritaires en Pays-de-la-Loire. Coordination Régionale L.P.O Pays-de-la-Loire, Conseil régional des Pays-de-la-Loire : 125 p.
- ✓MARCHADOUR B. (Coord.), 2008 – Avifaune prioritaire en Pays-de-la-Loire. Coordination Régionale L.P.O Pays-de-la-Loire, Conseil régional des Pays-de-la-Loire : 125 p.
- ✓MEEDDM/LPO, 2010 - Guide d'étude d'impact sur l'environnement des parcs éolien, actualisation 2010. MEEDDM : 183 p.
- ✓MEEDDM/LPO, 2005 - Protocoles de suivis pour l'étude des impacts d'un parc éolien.
- ✓MEEDD, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels. MEEDD : 230 p.
- ✓MEEDD, 2015 - Protocole du suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. 47 p.
- ✓MÊME-LAFOND B., 2008 - Plan d'Action Chiroptères, Déclinaison Pays-de-la-Loire. 81 p.
- ✓RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. EUROBATS Publication Séries No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 55 p.
- ✓SFEPM, 2010 - Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens, Première étape : document de cadrage. LPO, SFEPM, FEE, SER : 7 p.
- ✓SFEPM, 2007 - Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.
- ✓SFEPM, 2006 - Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien.
- ✓SFEPM, 2012 - Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens.
- ✓SFEPM, 2014 - Mortalité par éoliennes en Europe de 2003 à 2013 - mise à jour 28/08/2014
- ✓UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN : 12 p.

✓UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. UICN : 27 p.

✓http://www.basse-normandie.developpement-durable.gouv.fr/

✓http://www.faune-maine.org

✓http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr

✓http://inpn.mnhn.fr

✓http://www.lamayenne.fr/

✓http://www.mayenne.gouv.fr

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des ZDE et des éoliennes en Mayenne (Sources : CG53, 2009 et CD53, 2015) 1

Figure 2 : Localisation du projet sur la ZDE du Synclinal de Pail (CG53, 2009) 2

Figure 3 : Localisation des 5 zones d'études, secteur rapproché 3

Figure 4 : Localisation des périmètres d'étude et des communes concernées. 4

Figure 5 : Localisation des 14 ZNIEFF de type 2 dans un rayon de 20km 6

Figure 6 : Tableau des ZNIEFF de type 2 présentes dans un rayon de 20 km 7

Figure 7 : Localisation des 48 ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 20km 9

Figure 8 : Tableau des ZNIEFF de type 1 dans un rayon de 20 km 10

Figure 9 : Localisation du projet par rapport au PNR Normandie-Maine 12

Figure 10 : Tableau des Sites Classés dans un rayon de 20 km 13

Figure 11 : Localisation des Sites Classés dans des rayons de 10 km et 20 km 14

Figure 12 : Tableau des Sites Inscrits présents dans un rayon de 20 km 15

Figure 13 : Localisation des Sites Inscrits dans des rayons de 10 km et 20 km 16

Figure 14 : Tableau des APPB dans un rayon de 20 km 17

Figure 15 : Localisation des APPB dans des rayons de 10 km et 20 km 18

Figure 16 : Tableau des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km 19

Figure 17 : Localisation des sites Natura 2000 dans des rayons de 10 km et 20 km 21

Figure 18 : Localisation des enjeux ornithologiques et chiroptérologique dans un rayon de 20 km 22

Figure 19 : Carte des sensibilités environnementales du SRE de Basse-Normandie (2012) et localisation du projet 23

Figure 20 : Carte synthétique des périmètres de protection, zones d'inventaires et secteurs à enjeux 24

Figure 21 : Nombre d'espèces d'oiseaux patrimoniaux recensées par commune mayennaise dans un rayon de 20 km 25

Figure 22 : Nombre d'espèces de chiroptères patrimoniaux recensées par commune mayennaise dans un rayon de 20 km 26

Figure 23 : Nombre d'espèces de chiroptères patrimoniaux recensées par commune normande dans un rayon de 20 km 27

Figure 24 : Localisation des espèces patrimoniales oiseaux et chauves-souris recensées par commune dans un rayon de 20 km 27

Figure 25 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de reproduction 28

Figure 26 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des oiseaux en période de migration et d'hivernage 29

Figure 27 : Statuts de vulnérabilité face aux éoliennes des chiroptères 29

Figure 28 : Réseau de haies et de boisements aux alentours du secteur d'étude 30

Figure 29 : Zones tampons de 50 et 100 mètres autour des haies sur les secteurs potentiels 31

Figure 30 : Cours d'eau et zones humides aux alentours du secteur d'étude 32

Figure 31 : Calendrier des inventaires de terrain 33

Figure 32 : Statuts des 4 espèces de plantes patrimoniales présentes sur les zones d'étude 35

Figure 33 : Localisation de la pensée sauvage, plante à valeur patrimoniale sur le secteur de la Beaucherie 36

Figure 34 : Localisation des 4 espèces de plantes patrimoniales sur le secteur de la Croulière 36

Figure 35 : Cartographie des habitats du secteur de la Piltière 38

Figure 36 : Paysage de la Piltière 38

Figure 37 : Cartographie des habitats du secteur de la Beaucherie 39

Figure 38 : Paysage de la Beaucherie 39

Figure 39 : Cartographie des habitats du secteur de la Martinière 40

Figure 40 : Paysage de la Martinière 40

Figure 41 : Cartographie des habitats du secteur de la Croulière 41

Figure 42 : Habitats su secteur de la Croulière 41

Figure 43 : Cartographie des habitats du secteur de Clopeau 42

Figure 44 : Paysage de la Clopeau, vue depuis la prairie temporaire 42

Figure 45 : Localisation des 5 zones dans le périmètre Natura 2000 FR 202006 « bocage de la forêt de Monnaie à Javron-les-Chapelles » 44

Figure 46 : Le Pique-prune, le Grand capricorne et le Lucane cerf-volant, 3 espèces patrimoniales 44

Figure 47 : Exemple d'habitats potentiels très favorable à insectes xylophages 45

Figure 48 : Tableau récapitulatif des inventaires des insectes saproxylophages pour chaque secteur 46

Figure 49 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Beaucherie 47

Figure 50 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Piltière 47

Figure 51 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Martinière 48

Figure 52 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de la Croulière 48

Figure 53 : Localisation des arbres inventoriés, des arbres gîtes et des potentialités d'accueil sur le secteur de Clopeau 49

Figure 54 : Observations des rhopalocères 50

Figure 55 : Liste des amphibiens observés 50

Figure 56 : Liste des mammifères (hors chiroptères) observés 51

Figure 57 : Tableau de répartition des espèces et leur statut de nidification sur les 5 secteurs 54

Figure 58 : Hiérarchisation des espèces les plus fréquentes sur le site 55

Figure 59 : Tableau synthétique des résultats par secteurs 56

Figure 60 : Localisation et résultats des IPA (nombre d'espèces et nombre d'espèces patrimoniales) 57

Figure 61 : Tableau synthétique des statuts de protection ou de conservation des espèces d'oiseaux 59

Figure 62 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces nicheuses (LPO, DREAL PDL, 2010) 67

Figure 63 : Durée d'observation par date et conditions météorologiques en 2012 68

Figure 64 : Durée d'observation par date et conditions météorologiques en 2013 68

Figure 65 : Tableau récapitulatif des effectifs d'espèces migratrices 70

Figure 66 : Espèces les plus représentées en migration en 2012 et 2013 71

Figure 67 : Nombre de migrateurs par secteurs et comparaison des moyennes 71

Figure 68 : Nombre de migrateurs par orientation de vol 72

Figure 69 : Nombre de migrateurs en fonction de m'orientation des vents 72

Figure 70 : Localisation des points d'observation pour la migration et importance des flux 73

Figure 71 : Localisation des principaux axes de migration observés 73

Figure 72 : Répartition des migrateurs par semaine et effectifs cumulés (2012 et 2013) 74

Figure 73 : Répartition des migrateurs par hauteur de vol 74

Figure 74 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces migratrices (LPO, DREAL PDL, 2010) 75

Figure 75 : Localisation des points d'observation et des transects pour les hivernants 77

Figure 76 : Résultats des inventaires d'oiseaux hivernants 2012 78

Figure 77 : Résultats des inventaires d'oiseaux hivernants 2013 78

Figure 78 : Résultats des hivernants par secteurs 78

Figure 79 : Enjeux, sensibilité et vulnérabilité des espèces hivernantes (LPO, DREAL PDL, 2010) 79

Figure 80 : Localisation des prospections des chauves-souris dans les ponts et bâtiments 55

Figure 81 : Résultats des prospections des chauves-souris dans les bâtiments à la recherche de chauves-souris 86

Figure 82 : St-Aignan-de-Couptrain et Neuilly-le-Vendin accueillent des colonies de Grand Murin 87

Figure 83 : Résultat des prospections chauves-souris sous les ponts 87

Figure 84 : Pont favorable aux chauves-souris sous la D533 88

Figure 85 : Cartographie des résultats des prospections des gîtes à chauves-souris 88

Figure 86 : Localisations des points d'écoute et des transects les chauves-souris 89

Figure 87 : Tableau des conditions météorologiques lors des points d'écoute pour les chauves-souris 90

Figure 88 : Tableau des abréviations utilisées pour les chauves-souris 90

Figure 89 : Tableau des espèces de chauves-souris observées et nombre de contacts au premier passage 91

Figure 90 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au deuxième passage 91

Figure 91 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au troisième passage 92

Figure 92 : Tableau des espèces de chauves-souris contactées au troisième passage 92

Figure 93 : Le Murin à oreilles échancrées et la Barbastelle d'Europe 93

Figure 94 : Synthèse des espèces contactées par secteur 93

Figure 95 : Récapitulatif des résultats d'écoutes de chauves-souris 94

Figure 96 : Récapitulatif des espèces de chauves-souris, des enjeux et de leur vulnérabilité 97

Figure 97 : Sites Natura 2000 à proximité de la zone : habitats de l'Annexe 1 et faune de l'Annexe 2 de la DHFF, oiseaux de l'Annexe 1 DO 101

Hiérarchisation des impacts bruts et résiduels 104

Figure 98 : Taux de mortalité estimé des Chiroptères (exprimé en nombre de victimes par éolienne et par an ou, pour les valeurs marquées d'un astérisque, en nombre de victimes par éolienne pour la période d'étude) pour différents parcs nord-américains et européens par ordre croissant d'importance (AVES et al., 2010) 106

Figure 99 : Résultats de diverses études relatives à la mortalité liée aux éoliennes : estimation des nombres de cadavres (CLOTUCHE, 2006) 107

Figure 100 : Carte des zones sensibles liées à l'avifaune pour l'implantation d'éoliennes en pays de la Loire (DREAL PDL, 2010) 108

Figure 101 : Carte des zones sensibles liées aux chauves-souris en période de reproduction en Pays de la Loire (DREAL PDL, 2010) 109

Figure 102 : Enjeux par zones et par thématiques 113

Figure 103 : Localisation des enjeux sur la Beaucherie 114

Figure 104 : Localisation des enjeux sur la Martinière 115

Figure 105 : Localisation des enjeux sur la Piltière 116

Figure 106 : Localisation des enjeux sur Clopeau 117

Figure 107 : Localisation des enjeux sur la Croulière 118

Figure 108 : Synthèse des impacts pour chaque taxon sur les 5 zones 111

Figure 109 : Impacts directs ou indirects potentiels par zone et par thématique 112

Figure 110 : Localisation des projets pouvant provoquer des effets cumulés 114

Figure 111 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°1 115

Figure 112 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°1 (source : NEOEN, 2016) 118

Figure 113 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°2 119

Figure 114 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°2 (source : NEOEN, 2016) 120

Figure 115 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°3 121
Figure 116 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°3 (source : NEOEN, 2016) 124
Figure 117 : Localisation des éoliennes et des enjeux pour la variante n°4 125
Figure 118 : Plan des accès et des câblages pour la variante n°3 (source : NEOEN, 2016) 126
Figure 119 : Récapitulatif des variantes et des impacts potentiels du projet 127
Figure 120 : Version 1 proposée pour les câblages 129
Figure 121 : Version 2 proposée pour les câblages 130
Figure 122 : Plan d'aménagement sur le secteur de la Croulière 131
Figure 123 : Les milieux et des espèces floristiques intéressants localisés sur le futur chemin d'accès aux machines (secteur Croulière) 132
Figure 124 : Localisation des secteurs de haies à abattre 134
Figure 125 : Haie au nord de la Croulière qui sera impactée 135
Figure 126 : Une des haies impactées pour accéder à E3 **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 127 : Localisation des portions de haies à abattre pour les cheminements 136
Figure 128 : Les oiseaux patrimoniaux localisés dans les haies à supprimer 137
Figure 129 : Les axes de déplacements des chiroptères et les zones de survol des pâles 138
Figure 130 : Carte du SRCE sur le secteur d'étude (source : DREAL Pays de la Loire) 139
Figure 131 : Carte des impacts potentiels sur la biodiversité rencontrée sur le secteur d'étude 140
Figure 132 : Localisation des haies à créer ou à améliorer 149
Figure 133 : Exemples d'aménagements simple anti-pigeon, laissant l'accès aux chauves-souris dans les églises (GMB et LPO49) 150
Figure 134 : Carte des mesures proposées sur le site de la Croulière 151
Figure 135 : Carte des impacts résiduels sur le site du projet 154
Figure 136 : Tableau de synthèse du projet 155
Figure 137 : Tableau de synthèse des mesures mises en place pour ce projet : 161

ANNEXES

<u>Annexe 1</u> : Fiches ZNIEFF de types 1 et 2 dans un rayon de 10 km

<u>Annexe 2</u> : Fiches FSD des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 km

<u>Annexe 3</u> : Synthèse des données Chiroptères du GMN (partie ornaise) autour des projets éoliens de la Forêt de Monnaie (53)

<u>Annexe 4 :</u> Grille d'évaluation des arbres à cavités pour les insectes saproxyliques et saproxylophages

<u>Annexe 5</u> : Liste des espèces botaniques des 5 zones

<u>Annexe 6</u> : Liste des oiseaux observés sur le site et leurs statuts de protection et de conservation dans un rayon de 20 km autour du site

<u>Annexe 7</u> : Liste des chauves-souris observées sur le site et leurs statuts de protection et de conservation dans un rayon de 20 km autour du site

<u>Annexe 8</u> : Arrêté n°2011136-0001 fixant la liste départementale des documents de planification, programmes, projets, manifestations et interventions soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000 conformément au 2 du III de l'article L 414-4 du code de l'environnement

<u>Annexe 9</u> : Tableaux synthétiques de mortalité éoliennes pour les oiseaux et les chiroptères en Europe (Tobias Dürr), mise à jour 2015 - les espèces surlignées sont celles présentes sur la zone d'étude-

ANNEXE 1

1

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Modernisation de Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE

Pays-de-la-Loire

IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE

Code régional : 00003097 / Zone de type 1

IDENTIFIANT NATIONAL

520015248

3-NOM DE LA ZONE

LA VALLEE DE LA DOUCELLE

4-ANNÉE DE DESCRIPTION

01/01/1992

ANNÉE DE MISE A JOUR

01/01/1997

5-LOCALISATION

a) Commune(s) :

- Lignières-Orgères (53133)
- Saint-Calais-du-Désert (53204)

b) Altitude(s): 178 m à 270 m.

c) Superficie: 230 hectares.

d) Relation parent/enfant - Znieff Type II parent :

f) ZNIEFF liée :

6-RÉDACTEUR(S) DE LA FICHE

- B. JARRI

7-TYPOLOGIE DES MILIEUX

a) Milieux déterminants

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE)*		*Surface : Surface indicative en %*		*Observation : Période d'observation*	
520015248	22.11	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire		1%	
520015248	24.12	Zone à truites		5%	
520015248	37	Prairies humides et mégaphorbiaies		87%	
520015248	41.C	Aulnaies		1%	
520015248	44.1	Formations riveraines de saules		3%	

b) Milieux autres

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE)*		*Surface : Surface indicative en %*		*Observation : Période d'observation*	
520015248	41.5	Chênaies acidiphiles		3%	

c) Milieux périphériques

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE)*		*Surface : Surface indicative en %*		*Observation : Période d'observation*	
520015248	84.4	Bocages			
520015248	86	Villes, villages et sites industriels			

8-COMPLÉMENTS DESCRIPTIFS

a) Géomorphologie

- 23 Rivière, fleuve - 24 Lit majeur - 54 Vallée - 63 Falaise continentale

b) Activités humaines

- 01 Agriculture

c) Statuts de propriété

- 01 Propriété privée (personne physique)

d) Mesures de protection

- 22 Forêt non domaniale bénéficiant du régime forestier - 80 Parc Naturel Régional

e) Autres inventaires

1

9-FACTEURS INFLUENÇANT L'ÉVOLUTION DE LA ZONE

- 150 Dépots de matériaux, décharges - 210 Rejets de substances polluantes dans les eaux - 220 Rejets de substances polluantes dans les sols - 340 Création ou modification des berges et des digues, îles et îlots artificiels, remblais et déblais, fossés - 410 Mises en culture, travaux du sol - 450 Pâturage - 463 Fauchage, fenaison - 530 Plantations, semis et travaux connexes

10-CRITÈRES D'INTÉRÊT

a) Patrimonial

- 20 Faunistique - 21 Invertébrés (sauf insectes) - 22 Insectes - 23 Poissons - 27 Mammifères - 30 Floristique - 35 Ptéridophytes - 36 Phanérogames

b) Fonctionnel

- 60 Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales

c) Complémentaire

- 81 Paysager

11-BILAN DES CONNAISSANCES CONCERNANT LES ESPÈCES

Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons	Insectes	Autres Invertébrés	Phanérogames	Ptéridophytes	Bryophytes	Algues	Champignons	Lichens	Habitats
Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Moyen	Faible	Faible	Nulle	Faible	Moyen	Nulle

12-CRITÈRES DE DÉLIMITATION DE LA ZONE

a) Critère de délimitations

- 01 Répartition des espèces (faune, flore) - 02 Répartition et agencement des habitats

b) Commentaire de délimitations

- Les limites englobent la vallée de la Doucelle depuis l'Orne jusqu'à sa confluence avec la rivière La Mayenne. Le lit majeur est inclus ainsi que les chaos rocheux du suat de la biche.

13-COMMENTAIRE GÉNÉRAL

- La rivière la Doucelle emprunte des terrains acides (schistes, grès, granodiorite). Au niveau du saut de la biche, le synclinal de Monnaie se trouve érodé et nous avons la des chaos rocheux et des falises remarquables pour la Mayenne. De part et d'autre de ce synclinal, des prairies humides inondables bordent la rivière.

Intérêt botanique : présence de deux espèces protégées en région des Pays de la Loire et d'une ptéridophyte protégée en Mayenne. Présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire, d'une espèce de la liste rouge du Massif Armoricain et d'une espècerare au niveau départemental.

Intérêt ichtyologique : présence d'une espèce de salmonidé de la liste déterminante des Pays de la Loire et d'un crustacé de la directive habitats (écrevisse à pieds blancs).

Intérêt odonatologique : présence d'une telle population reproductrice d'une anisoptère de la liste déterminante des Pays de la Loire.

14-AUTRES COMMENTAIRES

a) Commentaires sur la géomorphologie

-

b) Commentaires sur les activités humaines

-

c) Commentaires sur les statuts de propriété

-

d) Commentaires sur les mesures de protection

- Partiel

1

e) Commentaires sur les facteurs d'évolution

-

f) Commentaires sur les habitats

-

15-SOURCES/INFORMATEURS

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Inventeur	G. BRETAGNE		
Inventeur	Schéma départemental de vocation piscicole		
Inventeur	M. GERARD		
Bibliographie	F. Thouin, S. Malher	1991	Inventaire des prairies marécageuses du PNR Normandie Maine
Inventeur	F. THOUIN et S. MALHER		
Bibliographie	E. Leclerq	1992	Schéma départemental de vocation piscicole. Fédération de pêche 53 et DDAF 53
Bibliographie	J. Haury	1992	Bilan de 3 années d'études. Observatoire des rivières dans le PNR Normandie Maine : les macrophytes rapport de synthèse
Bibliographie	G. Bretagne	1991	Etude de la flore lichenique du saut de la biche en forêt de Monnaie. Biotopes 53 n° 11 Revue de MNE
Bibliographie	B. Jarri	1996	Inventaire Faune Flore dans le cadre de l'étude d'impact du projet de barrage de St Calais du Désert
Inventeur	HAURY J.		
Inventeur	B. JARRI		
Inventeur	M. GERARD		
Inventeur	RAGOT Rémy		

2a

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Modernisation de Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE	IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE	3-NOM DE LA ZONE	IDENTIFIANT NATIONAL
Pays-de-la-Loire	**Code régional : 00003097 / Zone de type 1**	**LA VALLEE DE LA DOUCELLE**	**520015248**

LISTE D'ESPÈCES 2a : ESPÈCES DÉTERMINANTES

NM_SFFZN	CDE ESP*	NOM ESPÈCE	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	SOURCE	D.A*	Ab.I	Ab.S	Observation
520015248	18437	Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)			HAURY J.				1991
520015248	87471	Callitriche hamulata Kütz. ex W.D.J.Koch, 1837			HAURY J.				1991
520015248	87476	Callitriche obtusangula Le Gall, 1852			HAURY J.				1991
520015248	87480	Callitriche platycarpa Kütz., 1842			HAURY J.				1991
520015248	87501	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520015248	65401	Cordulegaster boltoni (Donovan, 1807)			B. JARRI				1992 à 1996
520015248	69182	Cottus gobio Linnaeus, 1758			HAURY J.				1991
520015248	94628	Deschampsia flexuosa (L.) Trin., 1836			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520015248	96271	Epilobium tetragonum L., 1753			HAURY J.				1991
520015248	96447	Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769			B. JARRI				1992 à 1996
520015248	96844	Eriophorum angustifolium Honck., 1782			B. JARRI				1992 à 1996
520015248	98250	Festuca gigantea (L.) Vill., 1787			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520015248	100142	Geranium robertianum L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520015248	104334	Juncus squarrosus L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520015248	60686	Mustela erminea Linnaeus, 1758			B. JARRI				1992 à 1996
520015248	109890	Oenanthe peucedanifolia Pollich, 1776			B. JARRI				1992 à 1996
520015248	111815	Osmunda regalis L., 1753			RAGOT Rémy				1992 à 2004
520015248	112421	Paris quadrifolia L., 1753			B. JARRI				1992 à 1996
520015248	67778	Salmo trutta fario Linnaeus, 1758			Schéma départemental de vocation piscicole				1991
520015248	128345	Vaccinium myrtillus L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520015248	129639	Viola palustris L., 1753			F. THOUIN et S. MALHER				1991

** CDE ESP : CODE ESPÈCE (CD_NOM) D.A : Degré d'abondance Ab.I : Abondance inférieure estimée Ab.S : Abondance supérieure estimée Observation : Période d'observation*

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Modernisation de Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE	IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE	3-NOM DE LA ZONE	IDENTIFIANT NATIONAL
Pays-de-la-Loire	**Code régional : 00003097 / Zone de type 1**	**LA VALLEE DE LA DOUCELLE**	**520015248**

LISTE D'ESPÈCES À STATUT DE PROTECTION

NM_SFFZN	CDE ESP*	NOM ESPÈCE	TYPE ESP*	Protection nationale	Directive Oiseaux	Directive habitats		
					Annexe I	Annexe II	Annexe IV	Annexe V
520015248	18437	Austropotamobius pallipes (Lereboullet, 1858)	D	• Protection des écrevisses autochtones sur le territoire français métropolitain | Article 1		oui		oui
520015248	57665	Cladonia arbuscula (Wallr.) Flot.	A					oui
520015248	57674	Cladonia mitis Sadst.	A					oui
520015248	69182	Cottus gobio Linnaeus, 1758	D			oui		
520015248	103514	Ilex aquifolium L., 1753	A	• Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire | Article 1er				
520015248	60686	Mustela erminea Linnaeus, 1758	D	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier				
520015248	67778	Salmo trutta fario Linnaeus, 1758	D	• Liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire français national | Article 1				

**CDE ESP : CODE ESPÈCE (CD_NOM)* *TYPE ESP : Statut D:déterminant ou A:autre*

1

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Modernisation de Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE

Pays-de-la-Loire

IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE

Code régional : 00003086 / Zone de type 1

IDENTIFIANT NATIONAL

520014811

3-NOM DE LA ZONE

ETANG DU PETIT-JARD ET ENVIRONS

4-ANNÉE DE DESCRIPTION

01/06/1988

ANNÉE DE MISE A JOUR

01/01/1996

5-LOCALISATION

a) Commune(s) :

- Lignières-Orgères (53133)
- Saint-Patrice-du-Désert (61442)

b) Altitude(s): 220 m à 230 m.

c) Superficie: 11.69 hectares.

d) Relation parent/enfant - Znieff Type II parent :

f) ZNIEFF liée :

6-RÉDACTEUR(S) DE LA FICHE

- B. JARRI, D. RUNGETTE, S. DEPERRIERS, J-P LEBOSSE

7-TYPOLOGIE DES MILIEUX

a) Milieux déterminants

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
520014811	22.11	Eaux oligotrophes pauvres en calcaire		30%	
520014811	22.32	Gazons amphibies annuels septentrionaux		1%	
520014811	24.12	Zone à truites		2%	
520014811	31.11	Landes humides atlantiques septentrionales		5%	
520014811	51.1	Tourbières hautes à peu près naturelles		5%	

** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE) Surface : Surface indicative en % Observation : Période d'observation*

b) Milieux autres

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
520014811	37.2	Prairies humides eutrophes		30%	
520014811	41.5	Chênaies acidiphiles		22%	
520014811	44.A	Forêts marécageuses de bouleaux et de conifères		2%	
520014811	44.9	Bois marécageux d'aulne, de saule et de myrte des marais		2%	

** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE) Surface : Surface indicative en % Observation : Période d'observation*

c) Milieux périphériques

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
520014811	4	Forets			
520014811	84.4	Bocages			

** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE) Surface : Surface indicative en % Observation : Période d'observation*

8-COMPLÉMENTS DESCRIPTIFS

a) Géomorphologie

- 21 Ruisseau, torrent - 31 Etang

b) Activités humaines

- 01 Agriculture - 02 Sylviculture - 04 Pêche - 07 Tourisme et loisirs

c) Statuts de propriété

- 01 Propriété privée (personne physique)

d) Mesures de protection

1

- 22 Forêt non domaniale bénéficiant du régime forestier - 80 Parc Naturel Régional - 81 Zone sous convention de gestion

e) Autres inventaires

9-FACTEURS INFLUENÇANT L'ÉVOLUTION DE LA ZONE

- 160 Equipements sportifs et de loisirs - 310 Comblement, assèchement,drainage, poldérisation des zones humides - 340 Création ou modification des berges et des digues, îles et îlots artificiels, remblais et déblais, fossés - 410 Mises en culture, travaux du sol - 450 Pâturage - 462 Etrépage - 463 Fauchage, fenaison - 510 Coupes, abattages, arrachages et déboisements - 530 Plantations, semis et travaux connexes - 610 Sports et loisirs de plein-air

10-CRITÈRES D'INTÉRÊT

a) Patrimonial

- 10 Ecologique - 20 Faunistique - 26 Oiseaux - 30 Floristique - 34 Bryophytes - 35 Ptéridophytes - 36 Phanérogames

b) Fonctionnel

- 40 Fonctions de régulation hydraulique - 60 Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales

c) Complémentaire

- 87 Palynologique

11-BILAN DES CONNAISSANCES CONCERNANT LES ESPÈCES

Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons	Insectes	Autres Invertébrés	Phanérogames	Ptéridophytes	Bryophytes	Algues	Champignons	Lichens	Habitats
Nulle	Faible	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Nulle	Moyen	Faible	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle

12-CRITÈRES DE DÉLIMITATION DE LA ZONE

a) Critère de délimitations

- 01 Répartition des espèces (faune, flore) - 02 Répartition et agencement des habitats

b) Commentaire de délimitations

- La zone est interrégionale et couvre principalement l'Orne (Région Basse-Normandie). la description de la zone est globale. Pour la fiche Pays-de Loire, le zonage se limite à la limite administrative. Les limites de l'ensemble de la zone englobent un réseau de prairies humides, de prairies tourbeuses, du bois tourbeux autour du plan d'eau de petit jard. Cette zone est forte intéressante du point de vue botanique et des gourpements végétaux.

13-COMMENTAIRE GÉNÉRAL

- L'étang du Petit-Jard (ou étang de la Vie) est l'un des rares grands étangs de l'ouest de l'Orne. Bordé sur la majeure partie de ses rives par des bois, il se localise dans un contexte géologique paléozoique. Cependant, un lambeau de terrains tertiaire, constitué de grès grossiers de l'Eocène occupe le secteur au nord de l'étang.

FLORE
Les bois venant presque au bord de l'eau, la végétation des berges de l'étang n'est pas très diversifiée, mais renferme cependant deux espèces intéressantes: l'Osmonde royale (Osmunda regalis) et le Comaret (Comarum palustre) protégé au niveau régional. Au sud-est de l'étang, au delà de la couronne boisée, des prairies humides renferment une végétation basse comprenant quelques raretés tels la Violette des marais (Viola palustris), l'Orchis bouffon (Orchis morio), le Genêt d'Angleterre (Genista anglica), le Saule rampant (Salix repens), l'Ossifrage brise-os (Narthecium ossifragum) et le Jonc raide (Juncus squarrosus) protégés au niveau régional et la Rossolis à feuilles rondes (Drosera rotundifolia), protégée au niveau national. Plusieurs de ces espèces figurent à la liste déterminante des Pays de la Loire.

FAUNE
L'intérêt ornithologique est surtout lié au rôle attractif de l'étang comme escale pour les migrateurs (Guifette noire, Milan,Courlis, Sterne pierregarin, Canards...)ainsique comme site d'hivernage pour les Palmipèdes, notamment le Fuligule milouin (Aythya ferina) dont les effectifs peuvent être assez importants (150 en février 1999). On note la nidification du Grèbe huppé, du Grèbe castagneux, du Phragmite des joncs, du Râle d'eau, de la Mésange boréale.

Intérêt lépidopterologique : présence d'une espèce de la liste déterminante des Pays de la Loire.

1

14-AUTRES COMMENTAIRES

a) Commentaires sur la géomorphologie

-

b) Commentaires sur les activités humaines

-

c) Commentaires sur les statuts de propriété

-

d) Commentaires sur les mesures de protection

- Partiel

e) Commentaires sur les facteurs d'évolution

-

f) Commentaires sur les habitats

-

15-SOURCES/INFORMATEURS

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Inventeur	F. THOUIN et S. MALHER		
Bibliographie	B. JARRI	1996	Suivi floristique de deux tourbières . Parc Naturel Régional Normandie Maine
Bibliographie	F. Thouin, S. Malher	1991	Inventaire des prairies marécageuses du PNR Normandie Maine
Inventeur	B. JARRI		
Inventeur	THOUIN. F		
Inventeur	AMELINE M. .		
Inventeur	DUMEIGE B. .		
Bibliographie	A.F.F.O.	1992	Les sites naturels de l'Orne. Tome II. Conseil général de l'Orne.
Inventeur	RAGOT Rémy		
Inventeur	BOULLET Vincent		

2a

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Modernisation de Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE	IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE	3-NOM DE LA ZONE	IDENTIFIANT NATIONAL
Pays-de-la-Loire	**Code régional : 00003086 / Zone de type 1**	**ETANG DU PETIT-JARD ET ENVIRONS**	**520014811**

LISTE D'ESPÈCES 2a : ESPÈCES DÉTERMINANTES

NM_SFFZN	CDE ESP*	NOM ESPÈCE	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	SOURCE	D.A*	Ab.I	Ab.S	Observation
520014811	4187	Acrocephalus schoenobaenus (Linnaeus, 1758)		• Reproduction certaine ou probable	A.F.F.O. - 1992 : Les sites naturels de l'Orne. Tome II. Conseil général de l'Orne.				à 1989
520014811	3726	Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)		• Reproduction certaine ou probable	B. JARRI				1994 à 1996
520014811	1991	Aythya ferina (Linnaeus, 1758)		• Hivernage	AMELINE M. .		2	150	à 1997
520014811	1998	Aythya fuligula (Linnaeus, 1758)		• Hivernage	AMELINE M. .		3	6	à 1997
520014811	87501	Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	87540	Caltha palustris L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	88385	Carex binervis Sm., 1800			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	88407	Carex canescens sensu auct. plur.			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	88449	Carex curta Gooden., 1794			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	88720	Carex nigra (L.) Reichard, 1778			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	88745	Carex pairae F.W.Schultz, 1868			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	88753	Carex paniculata L., 1755			BOULLET Vincent				1995 à 1995
520014811	88802	Carex pulicaris L., 1753			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	88840	Carex rostrata Stokes, 1787			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	88893	Carex strigosa Huds., 1778			BOULLET Vincent				1995 à 1995
520014811	89619	Centaurea jacea L., 1753			BOULLET Vincent				1995 à 1995
520014811	89968	Cerastium arvense L., 1753			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	3371	Chlidonias niger (Linnaeus, 1758)			A.F.F.O. - 1992 : Les sites naturels de l'Orne. Tome II. Conseil général de l'Orne.				à 1989
520014811	91120	Chrysosplenium oppositifolium L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	91422	Cirsium tuberosum (L.) All., 1785			RAGOT Rémy				2004 à 2004

** CDE ESP : CODE ESPÈCE (CD_NOM) D.A : Degré d'abondance Ab.I : Abondance inférieure estimée Ab.S : Abondance supérieure estimée Observation : Période d'observation*

2a

520014811	92217	Comarum palustre L., 1753			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	92876	Crataegus monogyna Jacq., 1775			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	94503	Daucus carota L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	94628	Deschampsia flexuosa (L.) Trin., 1836			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	95442	Drosera rotundifolia L., 1753			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	96226	Epilobium palustre L., 1753			BOULLET Vincent				1995 à 1995
520014811	96271	Epilobium tetragonum L., 1753			B. JARRI				1994 à 1996
520014811	96844	Eriophorum angustifolium Honck., 1782			B. JARRI				1994 à 1996
520014811	2679	Falco subbuteo Linnaeus, 1758		• Passage, migration	AMELINE M. .				à 1999
520014811	100142	Geranium robertianum L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	3106	Haematopus ostralegus Linnaeus, 1758	• Espèce accidentelle		AMELINE M. .			1	
520014811	104334	Juncus squarrosus L., 1753			B. JARRI				1994 à 1996
520014811	105400	Leersia oryzoides (L.) Sw., 1788			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	105630	Lepidium heterophyllum Benth., 1826			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	109092	Myosotis secunda A.Murray, 1836			BOULLET Vincent				1995 à 1995
520014811	109366	Nardus stricta L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	109372	Narthecium ossifragum (L.) Huds., 1762			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	111815	Osmunda regalis L., 1753			RAGOT Rémy				1991 à 2004
520014811	111859	Oxalis acetosella L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	4355	Parus montanus Conrad von Baldenstein, 1827		• Reproduction certaine ou probable	A.F.F.O. - 1992 : Les sites naturels de l'Orne. Tome II. Conseil général de l'Orne.				à 1989
520014811	115301	Potamogeton polygonifolius Pourr., 1788			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	115587	Potentilla palustris (L.) Scop., 1771			RAGOT Rémy				1991 à 2004
520014811	3036	Rallus aquaticus Linnaeus, 1758		• Reproduction certaine ou probable	A.F.F.O. - 1992 : Les sites naturels de l'Orne. Tome II. Conseil général de l'Orne.				à 1989
520014811	117056	Ranunculus hederaceus L., 1753			BOULLET Vincent				1995 à 1995
520014811	140478	Salix repens L. subsp. repens			THOUIN. F				1888 à 1989
520014811	120192	Salix repens L., 1753			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	121792	Scirpus sylvaticus L., 1753			RAGOT Rémy				2004 à 2004
520014811	197825	Sphagnum			F. THOUIN et S. MALHER				1991
520014811	3343	Sterna hirundo Linnaeus, 1758			A.F.F.O. - 1992 : Les sites naturels de l'Orne. Tome II. Conseil général de l'Orne.				à 1989
520014811	129639	Viola palustris L., 1753			RAGOT Rémy				1991 à 2004

LISTE D'ESPÈCES À STATUT DE PROTECTION

NM_SFFZN	CDE ESP*	NOM ESPÈCE	TYPE ESP*	Protection nationale	Directive Oiseaux	Directive habitats		
					Annexe I	Annexe II	Annexe IV	Annexe V
520014811	4187	Acrocephalus schoenobaenus (Linnaeus, 1758)	D	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	3571	Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3	oui			
520014811	1970	Anas clypeata Linnaeus, 1758	A	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	1958	Anas crecca Linnaeus, 1758	A	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	1956	Anas strepera Linnaeus, 1758	A	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	3726	Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)	D	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	2506	Ardea cinerea Linnaeus, 1758	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection				

**CDE ESP : CODE ESPÈCE (CD_NOM)* *TYPE ESP : Statut D:déterminant ou A:autre*

				| Article 3				
520014811	1991	Aythya ferina (Linnaeus, 1758)	D	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	1998	Aythya fuligula (Linnaeus, 1758)	D	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	2623	Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	3371	Chlidonias niger (Linnaeus, 1758)	D	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3	oui			
520014811	95442	Drosera rotundifolia L., 1753	D	• Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain | Article 3 • Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain | Article 2				
520014811	4657	Emberiza citrinella Linnaeus, 1758	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	2679	Falco subbuteo Linnaeus, 1758	D	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	3070	Fulica atra Linnaeus, 1758	A	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	3059	Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	A	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	3106	Haematopus ostralegus Linnaeus, 1758	D	• Liste des espèces de gibier dont la chasse				

				est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	3696	Hirundo rustica Linnaeus, 1758	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	103514	Ilex aquifolium L., 1753	A	• Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire | Article 1er				
520014811	78064	Natrix natrix (Linnaeus, 1758)	A	• Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire fançais et les modalités de leur protection | Article 2			oui	
520014811	4355	Parus montanus Conrad von Baldenstein, 1827	D	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	2440	Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	965	Podiceps cristatus (Linnaeus, 1758)	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	3036	Rallus aquaticus Linnaeus, 1758	D	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national | Article 3				
520014811	3343	Sterna hirundo Linnaeus, 1758	D	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3	oui			
520014811	4257	Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	977	Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)	A	• Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection | Article 3				
520014811	4129	Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831	A	• Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée | Premier • Protection et commercialisation de certaines				

1

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Nouvelle Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE

Pays-de-la-Loire

IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE

Code régional : 00003018 / Zone de type 1

IDENTIFIANT NATIONAL

520005819

3-NOM DE LA ZONE

TOURBIERE DU BOUILLON

4-ANNÉE DE DESCRIPTION

01/01/1996

ANNÉE DE MISE A JOUR

01/01/1996

5-LOCALISATION

a) Commune(s) :

- Ham (53112)

b) Altitude(s): 215 m à 230 m.

c) Superficie: 5.1 hectares.

d) Relation parent/enfant - Znieff Type II parent :

f) ZNIEFF liée :

6-RÉDACTEUR(S) DE LA FICHE

- B. JARRI

7-TYPOLOGIE DES MILIEUX

a) Milieux déterminants

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
520005819	37.3	Prairies humides oligotrophes		25%	
520005819	44.A	Forêts marécageuses de bouleaux et de conifères		75%	

** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE) Surface : Surface indicative en % Observation : Période d'observation*

c) Milieux périphériques

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
520005819	41.5	Chênaies acidiphiles			
520005819	42	Forêts de conifères			
520005819	84.4	Bocages			

** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE) Surface : Surface indicative en % Observation : Période d'observation*

8-COMPLÉMENTS DESCRIPTIFS

a) Géomorphologie

- 29 Source, résurgence - 71 Versant de faible pente

b) Activités humaines

- 01 Agriculture - 02 Sylviculture

c) Statuts de propriété

- 01 Propriété privée (personne physique)

d) Mesures de protection

- 22 Forêt non domaniale bénéficiant du régime forestier

e) Autres inventaires

9-FACTEURS INFLUENÇANT L'ÉVOLUTION DE LA ZONE

- 310 Comblement, assèchement,drainage, poldérisation des zones humides - 410 Mises en culture, travaux du sol - 510 Coupes, abattages, arrachages et déboisements - 530 Plantations, semis et travaux connexes

1

10-CRITÈRES D'INTÉRÊT

a) Patrimonial

- 10 Ecologique - 20 Faunistique - 30 Floristique - 35 Ptéridophytes - 36 Phanérogames

b) Fonctionnel

- 60 Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales

c) Complémentaire

11-BILAN DES CONNAISSANCES CONCERNANT LES ESPÈCES

Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons	Insectes	Autres Invertébrés	Phanérogames	Ptéridophytes	Bryophytes	Algues	Champignons	Lichens	Habitats
Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Faible	Nulle	Faible	Faible	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle

12-CRITÈRES DE DÉLIMITATION DE LA ZONE

a) Critère de délimitations

- 01 Répartition des espèces (faune, flore) - 02 Répartition et agencement des habitats

b) Commentaire de délimitations

- Les limites de la zone englobent le secteur tourbeux du bois de Villeray. Cette partie du bois dans la partie ouest et en milieu de pente, est constamment humide et inonde la partie aval qui est une pelouse dans laquelle le sphaigne se développe.

13-COMMENTAIRE GÉNÉRAL

- Ce taillis tourbeux, sur schistes d'âge primaire, présente une hydromarphie permanente qui permet le développement d'un dense et épais tapis de shaignes. Situé en milieu de pente, ilinonde les pelouses situées en aval où des bombements de shaignes se développent.

Intérêt botanique : présence d'une belle population d'une pteridophyte protégée dans le département de la Mayenne. Présence d'une belle population d'une plante rare au niveau départemental.

14-AUTRES COMMENTAIRES

a) Commentaires sur la géomorphologie

-

b) Commentaires sur les activités humaines

-

c) Commentaires sur les statuts de propriété

-

d) Commentaires sur les mesures de protection

-

e) Commentaires sur les facteurs d'évolution

-

f) Commentaires sur les habitats

-

1

15-SOURCES/INFORMATEURS

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Inventeur	B. JARRI		
Inventeur	GUYON J.		
Inventeur	MAYENNE SCIENCES		

2a

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE
Nouvelle Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE	IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE	3-NOM DE LA ZONE	IDENTIFIANT NATIONAL
Pays-de-la-Loire	**Code régional : 00003018 / Zone de type 1**	**TOURBIERE DU BOUILLON**	**520005819**

LISTE D'ESPÈCES 2a : ESPÈCES DÉTERMINANTES

NM_SFFZN	CDE ESP*	NOM ESPÈCE	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	SOURCE	D.A*	Ab.I	Ab.S	Observation
520005819	96844	Eriophorum angustifolium Honck., 1782			B. JARRI				1994
520005819	111815	Osmunda regalis L., 1753			B. JARRI				1994

** CDE ESP : CODE ESPÈCE (CD_NOM) D.A : Degré d'abondance Ab.I : Abondance inférieure estimée Ab.S : Abondance supérieure estimée Observation : Période d'observation*

1

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Nouvelle Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE

Pays-de-la-Loire

IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE

Code régional : 30580005 / Zone de type 1

IDENTIFIANT NATIONAL

520320015

3-NOM DE LA ZONE

LANDES A ERICACEES DE LA CORNICHE DE PAIL

4-ANNÉE DE DESCRIPTION

01/01/1997

ANNÉE DE MISE A JOUR

01/01/1997

5-LOCALISATION

a) Commune(s) :

- Pré-en-Pail (53185)
- Villepail (53272)

b) Altitude(s): 280 m à 380 m.

c) Superficie: 147 hectares.

d) Relation parent/enfant - Znieff Type II parent :

f) ZNIEFF liée :

6-RÉDACTEUR(S) DE LA FICHE

- B. JARRI

7-TYPOLOGIE DES MILIEUX

a) Milieux déterminants

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE)*	*Surface : Surface indicative en %*		*Observation : Période d'observation*		
520320015	31.1	Landes humides		25%	
520320015	31.2	Landes sèches		64%	
520320015	51	Tourbières hautes		1%	

c) Milieux périphériques

NM_SFFZN	CD CB*	Libellé	Source	Surface*	Observation*
** CD CB : code habitat (CORINE BIOTOPE)*	*Surface : Surface indicative en %*		*Observation : Période d'observation*		
520320015	37.2	Prairies humides eutrophes			
520320015	41.12	Hêtraies atlantiques acidiphiles			
520320015	41.5	Chênaies acidiphiles			

8-COMPLÉMENTS DESCRIPTIFS

a) Géomorphologie

- 71 Versant de faible pente

b) Activités humaines

- 05 Chasse - 19 Gestion conservatoire

c) Statuts de propriété

- 01 Propriété privée (personne physique) - 05 Propriété d'une association, groupement ou société - 31 Domaine privé communal - 41 Domaine privé départemental

d) Mesures de protection

- 38 Arrêté Préfectoral de Biotope - 80 Parc Naturel Régional

e) Autres inventaires

- ZSC (Directive Habitats)

1

9-FACTEURS INFLUENÇANT L'ÉVOLUTION DE LA ZONE

- 470 Abandons de systèmes culturaux et pastoraux, apparition de friches - 530 Plantations, semis et travaux connexes - 620 Chasse - 915 Fermeture du milieu

10-CRITÈRES D'INTÉRÊT

a) Patrimonial

- 10 Ecologique - 20 Faunistique - 22 Insectes - 25 Reptiles - 26 Oiseaux - 30 Floristique - 34 Bryophytes - 36 Phanérogames

b) Fonctionnel

- 60 Fonction d'habitat pour les populations animales ou végétales - 62 Etapes migratoires, zones de stationnement, dortoirs

c) Complémentaire

- 81 Paysager - 87 Palynologique

11-BILAN DES CONNAISSANCES CONCERNANT LES ESPÈCES

Mammifères	Oiseaux	Reptiles	Amphibiens	Poissons	Insectes	Autres Invertébrés	Phanérogames	Ptéridophytes	Bryophytes	Algues	Champignons	Lichens	Habitats
Faible	Moyen	Faible	Nulle	Nulle	Faible	Nulle	Moyen	Faible	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle

12-CRITÈRES DE DÉLIMITATION DE LA ZONE

a) Critère de délimitations

- 01 Répartition des espèces (faune, flore) - 02 Répartition et agencement des habitats - 03 Fonctionnement et relation d'écosystèmes

b) Commentaire de délimitations

- Les landes de la Corniche de Pail, regroupent uniquement les secteurs à éricacées, allant de la lande tourbeuse à la lande sèche, en passant par la lande humide. Seuls ces types de milieux ont été retenus dans cette zone.

13-COMMENTAIRE GÉNÉRAL

- La Corniche de Pail est un ensemble de trois types de milieux naturels : les bois, les prairies humides et les landes. Ces dernières sont très probablement issues des activités anthropiques (coupe de bois, pâturage, brulis...). Les landes atlantiques du Massif Armoricain sont issues de la déforestation. Elles sont localisées sur des promontoires de grès armoricain. Les landes de la Corniche de Pail, sont l'une des deux dernières landes importantes de la Mayenne.
Elles sont composées de lande à callune, à bruyère cendrée, à bruyère à quatre angles en fonction d'un gradiant d'humidité croissante.
Elles hébergent des population d'oiseaux nicheurs typiques : le Busard St Martin, la Locustelle, l'Engoulevent, la Fauvette pitchou.
Des reptiles sont également présents dans ces milieux : la Vipère péliade, l'Orvet.
Les landes de la Corniche de Pail, du fait de leur altitude élevée par rapport aux altitudes voisines est un lieu de halte migratoire pour des espèces d'oiseaux.

14-AUTRES COMMENTAIRES

a) Commentaires sur la géomorphologie

-

b) Commentaires sur les activités humaines

-

c) Commentaires sur les statuts de propriété

-

d) Commentaires sur les mesures de protection

-

e) Commentaires sur les facteurs d'évolution

-

1 **f) Commentaires sur les habitats**

-

15-SOURCES/INFORMATEURS

Type	Auteur	Année de publication	Titre
Inventeur	B. JARRI		
Inventeur	C. PINCON		
Inventeur	T. FRETEY		
Inventeur	E. BRUNEL		
Inventeur	Ph. FOUILLET		
Inventeur	S. PELTIER		
Inventeur	R. CORILLION		
Inventeur	M. GERARD		
Bibliographie	E. BRUNNEL	1996	Etude de l'entomofaune du Mont Souprat et de la Corniche de Pail (Mont des Avaloirs Mayenne) DIREN
Bibliographie	T. Fretey	1996	Expertise des amphibiens et des reptiles des sites du Mont Souprat et de la Corniche de Pail. Dep de la Mayenne. DIREN Pays de Loire
Bibliographie	C. Pinçon	1983	Nidification du Busard St Martin dans le Nord Est Mayennais . Biotopes 53 n°2
Bibliographie	P. Fouillet	1996	L'entomofaune et l'arachnofaune des sites remarquables de la Corniche de Pail (Mayenne) . Inventaire et propositions de gestion PNR Normandie Maine

2a

INVENTAIRE DES ZONES NATURELLES D'INTÉRÊTS ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE

Ministère de l'Écologie /IFEN /Service du Patrimoine Naturel - MNHN

Zone mise à jour le 23/10/2012 -- Document généré le 21/01/2013

TYPE DE PROCÉDURE

Nouvelle Zone

RÉGION ADMINISTRATIVE	IDENTIFIANT RÉGIONAL et TYPE DE ZONE	3-NOM DE LA ZONE	IDENTIFIANT NATIONAL
Pays-de-la-Loire	**Code régional : 30580005 / Zone de type 1**	**LANDES A ERICACEES DE LA CORNICHE DE PAIL**	**520320015**

LISTE D'ESPÈCES 2a : ESPÈCES DÉTERMINANTES

NM_SFFZN	CDE ESP*	NOM ESPÈCE	Statut(s) Chorologique(s)	Statut(s) biologique(s)	SOURCE	D.A*	Ab.I	Ab.S	Observation
520320015	3726	Anthus pratensis (Linnaeus, 1758)		• Reproduction certaine ou probable	C. PINCON				1992 à 1994
520320015	3511	Athene noctua (Scopoli, 1769)			C. PINCON				1992 à 1994
520320015	3540	Caprimulgus europaeus Linnaeus, 1758		• Reproduction certaine ou probable	C. PINCON				1992 à 1994
520320015	2881	Circus cyaneus (Linnaeus, 1758)		• Reproduction certaine ou probable	C. PINCON				1992 à 1994
520320015	65401	Cordulegaster boltoni (Donovan, 1807)			B. JARRI				1997
520320015	65376	Cordulia aenea (Linnaeus, 1758)			B. JARRI				1997
520320015	2679	Falco subbuteo Linnaeus, 1758			C. PINCON				1992 à 1994
520320015	53312	Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)			Ph. FOUILLET				1996
520320015	3595	Jynx torquilla Linnaeus, 1758			C. PINCON				1992 à 1994
520320015	77692	Lacerta vivipara Jacquin, 1787			S. PELTIER				1984
520320015	4167	Locustella naevia (Boddaert, 1783)		• Reproduction certaine ou probable	C. PINCON				1992 à 1994
520320015	65718	Metrioptera brachyptera (Linnaeus, 1761)			Ph. FOUILLET				1996
520320015	109372	Narthecium ossifragum (L.) Huds., 1762			B. JARRI				1997
520320015	4272	Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)			C. PINCON				1992 à 1994
520320015	4289	Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)			C. PINCON				1992 à 1994
520320015	2559	Scolopax rusticola Linnaeus, 1758		• Reproduction certaine ou probable	B. JARRI				1997
520320015	6769	Sphagnum palustre L.			M. GERARD				1996

** CDE ESP : CODE ESPÈCE (CD_NOM) D.A : Degré d'abondance Ab.I : Abondance inférieure estimée Ab.S : Abondance supérieure estimée Observation : Période d'observation*

2a

520320015	4221	Sylvia undata (Boddaert, 1783)		• Reproduction certaine ou probable	C. PINCON				1992 à 1994
520320015	78141	Vipera berus (Linnaeus, 1758)			B. JARRI				1997
520320015	79278	Zootoca vivipara (Jacquin, 1787)							1996