

# VOLET FAUNE-FLORE DE L'ETUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE ET EVALUATION D'INCIDENCE NATURA 2000

## Tome 4.4 de la demande d'autorisation environnementale

Département : Indre (36)

Commune : La Chapelle Saint-Laurian

*Version de Novembre 2019*

*consolidée en juillet 2020*

### Maître d'ouvrage

# NEOEN

6 rue Ménars

5002 PARIS

Tél : +33(0)6 67 79 30 77

### Réalisation de l'étude



122-124 Faubourg Banner

45000 ORLÉANS

Tél : +33(0)2 38 61 07 94



Bureau d'études en environnement  
énergies renouvelables et aménagement durable



**Tome n° 4.4 :**  
**Volet faune-flore de l'étude d'impact sur**  
**l'environnement et évaluation des**  
**incidences Natura 2000**

encis environnement  
SIRET : 539 971 838 00013 - Code APE : 7112 B  
Siège : Parc Ester Technopole, 21 rue Columbia - 87 068 LIMOGES Cedex - FRANCE  
Tél: +33 (0)5 55 36 28 39 - E-mail : [contact@encis-ev.com](mailto:contact@encis-ev.com)  
[www.encis-environnement.fr](http://www.encis-environnement.fr)





NEOEN

## Projet éolien Le Jusselin (36)

NEOEN

Novembre 2019 – dossier complété en juillet 2020

Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

<b>Citation recommandée</b>	Biotope, 2020. Projet éolien Le Jusselin (36). Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale. NEOEN. 212 pages.	
Version/Indice	1	
Date	30 novembre 2019 – dossier complété en juillet 2020	
Nom de fichier	NEOEN_Le_Jusselin	
N° de contrat	2016834	
Maître d'ouvrage	NEOEN	
Interlocuteur	Laure DELOTTIER	Contact : Laure.Delottier@neoen.com
Biotope, Responsable du projet	Céline BERNARD	Contact : cbernard@biotope.fr
Biotope, Responsable de qualité	Ludivine DOYEN	Contact : ldoyen@biotope.fr

## Sommaire

<b>1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques</b>	<b>8</b>		
<b>1 Présentation du projet</b>	<b>9</b>		
<b>2 Contexte réglementaire</b>	<b>9</b>		
2.1 Évaluation d'incidences Natura 2000	9		
<b>3 Terminologie employée</b>	<b>10</b>		
<b>4 Objectifs et démarche de l'étude</b>	<b>11</b>		
<b>5 Aspects méthodologiques</b>	<b>12</b>		
5.1 Définition des aires d'étude	12		
5.2 Équipe de travail	16		
5.3 Prospections de terrain	16		
5.4 Ressources consultées	19		
5.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées	19		
<b>2 Etat initial de l'environnement</b>	<b>20</b>		
<b>1 Contexte écologique du projet</b>	<b>21</b>		
1.1 Généralités	21		
1.2 Zonages du patrimoine naturel	21		
1.3 Autres zonages du patrimoine naturel	25		
1.4 Synthèse du contexte écologique du projet	28		
<b>2 Continuités écologiques</b>	<b>29</b>		
2.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional	29		
<b>3 Préalable à l'évaluation des enjeux écologiques sur les végétations, la flore et la faune</b>	<b>31</b>		
3.1 Distinction entre espèces à enjeux écologiques et espèces protégées	31		
3.2 Statuts réglementaires des espèces et habitats	31		
3.3 Statut de rareté/menace des habitats et des espèces	31		
3.4 Méthode d'évaluation des enjeux	32		
<b>4 Flore et végétations</b>	<b>32</b>		
4.1 Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate	32		
4.2 Flore protégée connue dans la bibliographie	42		
4.3 Diversité floristique sur l'aire d'étude immédiate	42		
4.4 Synthèse de l'expertise des végétations et de la flore	44		
<b>5 Zone humide</b>	<b>46</b>		
5.1 Rappel réglementaire	46		
5.1 Analyse des critères habitats et flore	47		
<b>6 Amphibiens</b>	<b>58</b>		
6.1 Espèces protégées d'amphibiens connues dans la bibliographie	58		
6.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	58		
6.3 Synthèse de l'expertise des amphibiens	60		
<b>7 Reptiles</b>	<b>62</b>		
7.1 Espèces protégées de reptiles connues dans la bibliographie	62		
7.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	62		
7.3 Synthèse de l'expertise des reptiles	63		
<b>8 Insectes</b>	<b>65</b>		
8.1 Espèces protégées et/ou menacées d'insectes connues dans la bibliographie	65		
8.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	65		
8.3 Synthèse de l'expertise des insectes	66		
<b>9 Oiseaux en période de migration</b>	<b>68</b>		
9.1 Contexte migratoire	68		
9.2 Analyse des études d'impacts dans le cadre des parcs éoliens réalisés ou acceptés	68		
9.3 Diversité spécifique en période de migration	70		
9.4 Espèces réglementées	70		
9.5 Espèces rares / menacées présentes en période de migration	70		
9.6 Mouvements et comportements à risques lors de la migration des oiseaux	72		
9.7 Synthèse de l'expertise des oiseaux migrateurs	73		
<b>10 Oiseaux en période d'hivernage</b>	<b>78</b>		
10.1 Analyse des études d'impacts dans le cadre des parcs éoliens réalisés ou acceptés	78		
10.2 Diversité spécifique en période d'hivernage	78		
10.3 Espèces réglementées	78		
10.4 Espèces rares / menacées présentes en période d'hivernage	79		
10.5 Effectif des oiseaux observés en hivernage	79		
10.6 Mouvements et comportements à risques lors de l'hivernage des oiseaux	80		
10.7 Synthèse de l'expertise des oiseaux hivernants	80		
<b>11 Oiseaux en période de reproduction</b>	<b>82</b>		
11.1 Analyse des études d'impacts dans le cadre des parcs éoliens réalisés ou acceptés	82		
11.2 Diversité spécifique en période de reproduction	83		
11.3 Espèces réglementées	83		
11.4 Espèces rares / menacées présentes en période de reproduction	84		
11.5 Mouvements et comportements à risques lors de la nidification des oiseaux	87		
11.6 Synthèse de l'expertise des oiseaux nicheurs	87		
<b>12 Bilan des points importants concernant les oiseaux</b>	<b>91</b>		
<b>13 Mammifères terrestres</b>	<b>92</b>		
13.1 Espèces protégées connues de mammifères dans la bibliographie	92		
13.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate	92		
13.3 Synthèse de l'expertise des mammifères terrestres	93		
<b>14 Chauves-souris</b>	<b>94</b>		
14.1 Espèces connues de chauves-souris dans la bibliographie	94		
14.2 Contexte et détermination de la méthodologie	94		

14.3 Synthèse des observations	94
14.4 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux	106
14.5 Evaluation de l'activité observée au niveau du dispositif canopée	106
14.6 Synthèse des sensibilités concernant les chauves-souris	108
14.7 Synthèse	110
<b>15 Habitats et équilibres biologiques sur l'aire d'étude</b>	<b>110</b>
<b>16 Synthèse des enjeux de conservation</b>	<b>113</b>
<b>3 Analyse des impacts et mesures</b>	<b>118</b>
<b>1 Analyse des sensibilités des variantes et présentation du projet retenu</b>	<b>119</b>
1.1 Recommandations générales concernant les implantations	119
1.2 Analyse des sensibilités des variantes / les différents scénarii étudiés	119
1.3 Présentation du projet retenu	126
1.4 Raccordement électrique du projet éolien Le Jusselin	126
<b>2 Analyse de la sensibilité du site</b>	<b>131</b>
2.1 Généralités sur les impacts des projets éoliens	131
2.2 Destruction ou dégradation physique des milieux et d'habitats d'espèces de faune associés en phase de travaux	132
2.3 Destruction mécanique d'individus en phase de travaux	132
2.4 Dégradation des milieux en phase de travaux	133
2.5 Dérangement d'espèces en phase de travaux	133
2.6 Dérangement d'espèces en phase d'exploitation	133
2.7 Destruction mécanique d'individus en phase d'exploitation	134
2.8 . Perturbation des axes de déplacement / vol (à l'échelle du projet)	139
2.9 Dérangement d'espèces en phase d'exploitation	139
<b>3 Analyse de la sensibilité du site vis-à-vis des effets cumulés avec d'autres projets éoliens</b>	<b>141</b>
<b>4 Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts</b>	<b>144</b>
4.1 Généralités sur les mesures dans le cadre de projets éoliens	144
4.2 Liste des mesures d'évitement des impacts	145
4.3 Liste des mesures de réduction des impacts	145
<b>5 Appréciations des impacts résiduels du projet final</b>	<b>151</b>
5.1 Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin	152
<b>6 Mesures de suivis intégrées au projet</b>	<b>157</b>
<b>7 Mesures de compensation des impacts résiduels</b>	<b>160</b>
<b>8 Dérogation à la destruction d'espèces protégées</b>	<b>160</b>
<b>9 Scénario de référence</b>	<b>161</b>
9.1 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement	161
9.2 Facteurs influençant l'évolution du site	161
9.3 Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet ou dans le cas du scénario de référence	161

<b>4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)</b>	<b>163</b>
1.1 ZSC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »	164
1.2 ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye »	164
<b>2 Les zones de protection spéciale (ZPS) présentes sur l'aire d'étude éloignée</b>	<b>165</b>
2.1 ZPS FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin »	165
3.3 Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire	167
<b>5 Conclusion - résumé non technique</b>	<b>170</b>
<b>6 Bibliographie</b>	<b>173</b>
<b>1 Centre-Val de Loire</b>	<b>174</b>
<b>2 Étude éolienne</b>	<b>174</b>
<b>3 Flore et habitats</b>	<b>174</b>
<b>4 Insectes</b>	<b>174</b>
<b>5 Amphibiens et Reptiles</b>	<b>175</b>
<b>6 Oiseaux</b>	<b>175</b>
<b>7 Mammifères dont Chiroptères</b>	<b>175</b>
<b>8 Sites Internet</b>	<b>176</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Aires d'étude du projet	12
Tableau 2 : Équipe de travail	16
Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain	17
Tableau 4 : Acteurs ressources consultés	19
Tableau 5 : Zonage réglementaire du patrimoine naturel sur l'aire d'étude éloignée (20 km)	21
Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)	23
Tableau 7 : Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate	32
Tableau 8 : Espèces végétales protégées connues sur les communes de l'aire d'étude immédiate	42
Tableau 9 : Espèces végétales protégées recensées sur l'aire d'étude immédiate	42
Tableau 10 : Espèce patrimoniale observée sur l'aire d'étude immédiate	43
Tableau 11 : Espèce exotique envahissante observée sur l'aire d'étude immédiate	43
Tableau 12 : Typologie des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate	47
Tableau 13 : Synthèse des sondages pédologiques réalisés dans l'aire d'étude	50

Tableau 14 : Espèces protégées d'amphibiens connues sur les communes concernées par le projet	58	Tableau 39 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate en automne	96
Tableau 15 : Espèces d'amphibiens observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate	58	Tableau 40 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée dans le sous-bois	97
Tableau 16 : Espèces de reptiles observées sur et aux abords de l'aire d'étude immédiate	62	Tableau 41 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée au-dessus de la canopée	97
Tableau 17 : Espèces protégées et/ou menacées d'insectes connues sur les communes concernées par le projet	65	Tableau 42 : Synthèse des espèces de chauves-souris réglementées et patrimoniales sur l'aire d'étude immédiate, éléments d'écologie et enjeux	105
Tableau 18 : Espèces d'insectes protégés recensées sur l'aire d'étude immédiate	65	Tableau 43 : Synthèse des sensibilités au risque de collision éolien concernant les chauves-souris	109
Tableau 19 : Groupes d'espèces migratrices présents sur l'aire d'étude rapprochée	70	Tableau 44 : Synthèse de l'enjeu des habitats naturels pour les groupes biologiques étudiés sur l'aire d'étude immédiate	111
Tableau 20 : Espèces rares et/ou menacées d'oiseaux migrateurs recensées sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée	71	Tableau 45 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'étude	114
Tableau 21 : Sensibilité à l'éolien des espèces contactées en période de migration	72	Tableau 46 : Synthèse des variantes étudiées	125
Tableau 22 : Espèces rares et/ou menacées d'oiseaux hivernants recensées sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée	79	Tableau 47 : Interdistance entre les éoliennes (m)	126
Tableau 23 : Espèces identifiées comme sensibilité à l'éolien dans la bibliographie et contactées en période hivernale	80	Tableau 48 : Effets génériques d'un projet éolien	131
Tableau 24 : Valeur des IPA (indice le plus élevé retenu au cours des 2 passages)	83	Tableau 49 : Synthèse des habitats impactés	132
Tableau 25 : Espèces protégées d'oiseaux recensées et considérées comme nicheuses sur l'aire d'étude immédiate ou à proximité (Biotope, 2017)	84	Tableau 50 : Groupes et espèces concernés par un risque de destruction d'individus en phase de travaux	133
Tableau 26 : Liste des autres espèces protégées d'oiseaux observées en transit et/ou en gagnage sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)	84	Tableau 51 : Effets envisageables d'un projet éolien sur l'avifaune	134
Tableau 27 : Liste des espèces nicheuses remarquables observées sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)	86	Tableau 52 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune remarquable et/ou sensible dans le cadre du projet éolien Le Jusselin	135
Tableau 28 : Liste des espèces remarquables, non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate, observées sur ou à proximité de cette aire (Biotope, 2017)	86	Tableau 53 : Compilation des données de mortalités des chauves-souris d'après Dürr (actualisation de janvier 2019)	137
Tableau 29 : Espèces identifiées comme sensibilité à l'éolien dans la bibliographie et contactées en période de nidification	87	Tableau 54 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris dans le cadre du projet éolien de Le Jusselin	138
Tableau 30 : Synthèse des enjeux concernant les oiseaux	91	Tableau 55 : Parcs éoliens aux abords des aires d'étude rapprochée et éloignée	141
Tableau 31 : Espèces protégées d'insectes connues sur les communes concernées par le projet	92	Tableau 56 : Ensemble des mesures de réduction intégrées au projet	145
Tableau 32 : Espèces de mammifères terrestres présentes sur les aires d'étude	92	Tableau 57 : Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin	152
Tableau 33 : Espèces protégées de mammifères potentielles sur l'aire d'étude immédiate	92	Tableau 58 : Mesures de suivis intégrées au projet	157
Tableau 34 : Espèces de chauves-souris mentionnées par la bibliographie	94	Tableau 59 : Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet ou dans le cas du scénario de référence	162
Tableau 35 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate	94	Tableau 60 : Habitats d'intérêt européen de l'annexe I de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400531	164
Tableau 36 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate en fonction de la période d'activité	95	Tableau 61 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400531164	
Tableau 37 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate au printemps	95	Tableau 62 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400533164	
Tableau 38 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate en été	96	Tableau 63 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2410023165	
		Tableau 64 : Ensemble des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet	166
		Tableau 65 : Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire	167

Tableau 66 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain Inventaires de la faune, de la flore et des végétations	178
Tableau 67 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats	189
Tableau 68 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats	190
Tableau 69 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)	191
Tableau 70 : Insectes observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords (Biotope, 2017)	195
Tableau 71 : Oiseaux observés en période de migration post-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2017)	197
Tableau 72 : Oiseaux observés en période de migration pré-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2017)	199
Tableau 73 : Total des effectifs d'oiseaux observés en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2017)	201
Tableau 74 : Oiseaux observés en période d'hivernage sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2016/2017)	203
Tableau 75 : Résultat des points IPA en période de nidification sur les aires d'étude immédiate (2017)	205
Tableau 76 : Oiseaux observés en période de nidification sur l'aire d'étude immédiate et ses abords (Biotope, 2017)	207
Tableau 77 : Chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate	210
Tableau 78 : Chauves-souris observées sur l'aire d'étude (Biotope, 2017)	210

## Liste des illustrations

Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »	11
Figure 2. Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1 <sup>er</sup> octobre 2009) (©Biotope 2019).	46
Figure 3 : Nombre moyen de contacts par nuit, toutes espèces confondues, durant les mois d'enregistrement sur le site d'étude, en fonction de l'altitude de vol.	106
Figure 4 : Nombre moyen de contacts de Noctule de Leisler par nuit, durant les mois d'enregistrement en fonction de l'altitude de vol.	106
Figure 5 : Nombre moyen de contacts de Noctule commune par nuit, durant les mois d'enregistrement en fonction de l'altitude de vol.	107
Figure 6 : Nombre moyen de contacts de Pipistrelle commune par nuit, durant les mois d'enregistrement en fonction de l'altitude de vol.	107
Figure 7 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil	107
Figure 8 : Nombre de contacts par tranche horaire après le coucher du soleil, pour la Noctule commune	107
Figure 9 : Nombre de contacts par tranche horaire après le coucher du soleil, pour la Noctule de Leisler	108

Figure 10 : Graphique illustrant le temps passé en altitude en fonction de l'indice de sensibilité aux collisions avec des éoliennes (Roemer <i>et al.</i> , 2017). Spearman correlation coefficient rho = 0.85; p = 3.664e-06.	108
Figure 11 : Schéma de succession écologique	161
Figure 12 : Schéma de décision théorique © Biotope	180
Figure 13 : Schéma du dispositif d'enregistrement fixé sur un arbre	185
Figure 14 : Dispositif d'écoutes des chauves-souris en canopée au Jusselin © Biotope, 2017	185

## Tables des cartes

Carte 1 : Localisation des aires d'étude	13
Carte 2 : Localisation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate	14
Carte 3 : Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate	15
Carte 4 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel	22
Carte 5 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel	26
Carte 6 : Autres zonages du patrimoine naturel	27
Carte 7 : Continuités écologiques régionales sur l'aire d'étude rapprochée (SRCE)	30
Carte 8 : Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate	36
Carte 9 : Végétations relevées sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate	37
Carte 10 : Végétations relevées sur la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate	38
Carte 11 : Végétations relevées sur la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate	39
Carte 12 : Végétations relevées sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate	40
Carte 13 : Enjeux de conservation des végétations	41
Carte 14 : Flore protégée et patrimoniale relevée sur l'aire d'étude immédiate	45
Carte 15 : Habitats humides sur le critère végétations sur l'aire d'étude immédiate	49
Carte 16 : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate	56
Carte 17 : Zones humides présentes sur l'aire étude immédiate	57
Carte 18 : Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords	61
Carte 19 : Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords	64
Carte 20 : Insectes protégés observés sur l'aire d'étude immédiate	67
Carte 21 : Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France	68
Carte 22 : Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire	75
Carte 23 : Oiseaux identifiés comme très fortement ou fortement sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire	76
Carte 24 : Points de contacts des oiseaux identifiés comme modérément sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire	77



Carte 25 : Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période d'hivernage	81
Carte 26 : Contacts d'oiseaux remarquables en période de nidification et cortèges d'espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate	88
Carte 27 : Oiseaux présentant une sensibilité modérée ou forte observés en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate	89
Carte 28 : Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate	90
Carte 29 : Inventaire des chiroptères : printemps 2017	99
Carte 30 : Activités des chauves-souris en période printanière sur l'aire d'étude immédiate	100
Carte 31 : Inventaire des chiroptères : été 2017	101
Carte 32 : Activités des chauves-souris en période estivale sur l'aire d'étude immédiate	102
Carte 33 : Inventaire des chiroptères : automne 2017	103
Carte 34 : Activités des chauves-souris en période automnale sur l'aire d'étude immédiate	104
Carte 35 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate	117
Carte 36 : Variante 1 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin	120
Carte 37 : Variante 2 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin	122
Carte 38 : Variante 3 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin	124
Carte 39 : Implantation retenue pour le projet éolien de Le Jusselin	127
Carte 40 : Projet éolien Le Jusselin et synthèse des enjeux de conservation	128
Carte 41 : Projet éolien Le Jusselin et végétations	129
Carte 42 : Raccordement du projet éolien Le Jusselin	130
Carte 43 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)	143
Carte 44 : Localisation des points d'observation pour les inventaires oiseaux	182
Carte 45 : Localisation des points d'écoute des chiroptères (méthodologie 2017)	187

Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate	191
--	-----

Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée	195
---	-----

## Annexes

Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats	178
---	-----

Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats	189
--	-----

Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats	190
--	-----



1

Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

## 1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

### 1 Présentation du projet

La société NEOEN souhaite implanter un parc éolien en région Centre-Val de Loire sur les communes de Saint-Florentin et La Chapelle-Saint-Laurian dans le département de l'Indre (36). Elle a fait appel à la société Biotope pour réaliser le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000.

La zone d'implantation potentielle couvre une superficie d'environ 144 ha et se situe dans un paysage de vaste plateau agricole parsemé de petits bois, caractéristique de ce secteur de Champagne Berrichonne.

Le projet de Le Jusselin est situé à environ 15 km du site Natura 2000 zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » et à environ 13 km du site zone de protection spéciale FR2410023 « Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin ».

Ce rapport, réalisé par BIOTOPE, présente dans un premier temps un état des lieux écologique sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate afin de révéler les principaux enjeux concernant les milieux naturels, la flore et la faune. Dans un deuxième temps, l'analyse des impacts et des incidences sur les sites FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » et FR2410023 « Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin » est menée sur le secteur de projet afin de déterminer les éventuelles mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation nécessaire.

### 2 Contexte réglementaire

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi « Grenelle II », a réécrit les articles relatifs à l'étude d'impact dans le Code de l'environnement (L. 122-1 et suivants).

Le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 a ensuite modifié le champ d'application de l'étude d'impact et son contenu.

Ce dernier est « proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement [...] » (R. 122-5-I). L'état initial du volet faune flore et milieux naturels comprend (R. 122-5-II ; seuls les items pouvant concerner le volet milieux naturels sont repris ici ; la numérotation retenue est cohérente avec celle du code) :

1° Une description du projet ;

2° Une analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur :

- la faune et la flore ;
- les continuités écologiques, constituées des réservoirs de biodiversité, des corridors écologiques et zones humides, telles que définies à l'article L. 371-1 du Code de l'environnement ;
- les équilibres biologiques ;
- les espaces naturels ;
- les interrelations entre ces différents éléments.

### 2.1 Évaluation d'incidences Natura 2000

Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels créé par la directive européenne 92/43/CEE dite directive « Habitats-Faune-Flore ». Ce texte vient compléter la directive 2009/147/EC, dite directive « Oiseaux ». Les sites du réseau Natura 2000 sont proposés par les États membres de l'Union européenne sur la base de critères et de listes de milieux naturels et d'espèces de faune et de flore inscrits en annexes des directives.

L'article 6 de la directive « Habitats-Faune-Flore » introduit deux modalités principales et complémentaires pour la gestion courante des sites Natura 2000 :

- La mise en place d'une gestion conservatoire du patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de leur désignation ;
- La mise en place d'un régime d'évaluation des incidences de toute intervention sur le milieu susceptible d'avoir un effet dommageable sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation de ces sites et plus globalement sur l'intégrité de ces sites.

La seconde disposition est traduite en droit français dans les articles L. 414-4 & 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement. Elle prévoit la réalisation d'une « évaluation des incidences Natura 2000 » pour les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions inscrits sur :

- Une liste nationale d'application directe, relative à des activités déjà soumises à un encadrement administratif et s'appliquant selon les cas sur l'ensemble du territoire national ou uniquement en sites Natura 2000 (cf. articles L. 414-4 III et R. 414-19) ;
- Une première liste locale portant sur des activités déjà soumises à autorisation administrative, complémentaire de la précédente et s'appliquant dans le périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000 ou sur tout ou partie d'un territoire départemental ou d'un espace marin (cf. articles L. 414-4 III & IV, R. 414-20 et arrêtés préfectoraux *ad hoc*) ;
- Une seconde liste locale, complémentaire des précédentes, qui porte sur des activités non soumises à un régime d'encadrement administratif (régime d'autorisation propre à Natura 2000 - cf. article L414-4 IV, articles R414-27 & -28 et arrêtés préfectoraux *ad hoc*).

Remarque 1 : les plans, programmes, projets, manifestations ou interventions prévus par les contrats Natura 2000 ou pratiqués dans les conditions définies par une charte Natura 2000 sont dispensés d'évaluation des incidences Natura 2000.

Remarque 2 : une « clause-filet » prévoit la possibilité de soumettre à évaluation des incidences Natura 2000 tout plan, programme, projet, manifestation ou intervention non inscrit sur l'une des trois listes (cf. articles L. 414-4 IVbis & R. 414-29).

L'article R. 414-23 du Code de l'environnement précise le contenu de l'évaluation des incidences Natura 2000. Elle comprend ainsi :

- Une présentation du plan, programme, projet, manifestation ou intervention soumis à évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Les cartes de localisation associées quant au réseau Natura 2000 proche ou concerné ;
- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles il est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ;

Dans la négative, l'évaluation peut s'arrêter ici. Dans l'affirmative, le dossier comprend :

- Une description complète du (ou des) site(s) concerné(s) ;
- Une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, du plan, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, pris individuellement ou cumulés avec d'autres plans, projets, manifestations ou interventions (portés par la même autorité, le même maître d'ouvrage ou bénéficiaire), sur l'état de conservation des habitats

## 1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du (ou des) site(s) concerné(s) et sur l'intégrité générale du site.

En cas d'identification de possibles effets significatifs dommageables :

- Un exposé des mesures destinées à supprimer ou réduire ces effets ;

En cas d'effets significatifs dommageables résiduels :

- Un exposé, selon les cas, des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou des raisons impératives d'intérêt public majeur justifiant la réalisation du plan, projet... (cf. L. 414-4 VII & VIII) ;
- Un exposé des solutions alternatives envisageables et du choix retenu ;
- Un exposé des mesures envisagées pour compenser les effets significatifs dommageables non supprimés ou insuffisamment réduits ;
- L'estimation des dépenses correspondant à ces mesures compensatoires et leurs modalités de prise en charge.

Nota. : Pour les travaux, ouvrages ou aménagements devant faire l'objet d'une évaluation d'incidences Natura 2000, l'étude d'impact vaut évaluation d'incidences si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23. (Cf. article R. 122-5 VI du Code de l'environnement).

Le projet à l'étude ici, soumis à étude d'impact au titre des articles R. 122-2 ou R. 122-3 du Code de l'environnement, est également soumis à une évaluation des incidences au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement, item n°3.

## 3 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Effet** : Conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect,

réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.

- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à modérés) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.
- **Protégé (espèce, habitat) : protégée** : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Risque** : Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : Terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

## 1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

### 4 Objectifs et démarche de l'étude

Les objectifs du volet milieux naturels de l'étude d'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux de conservation du patrimoine naturel à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les effets cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
  - mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
  - mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
  - mesures de compensation des effets résiduels notables (c'est-à-dire insuffisamment réduits) ;
  - autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure ci-après.

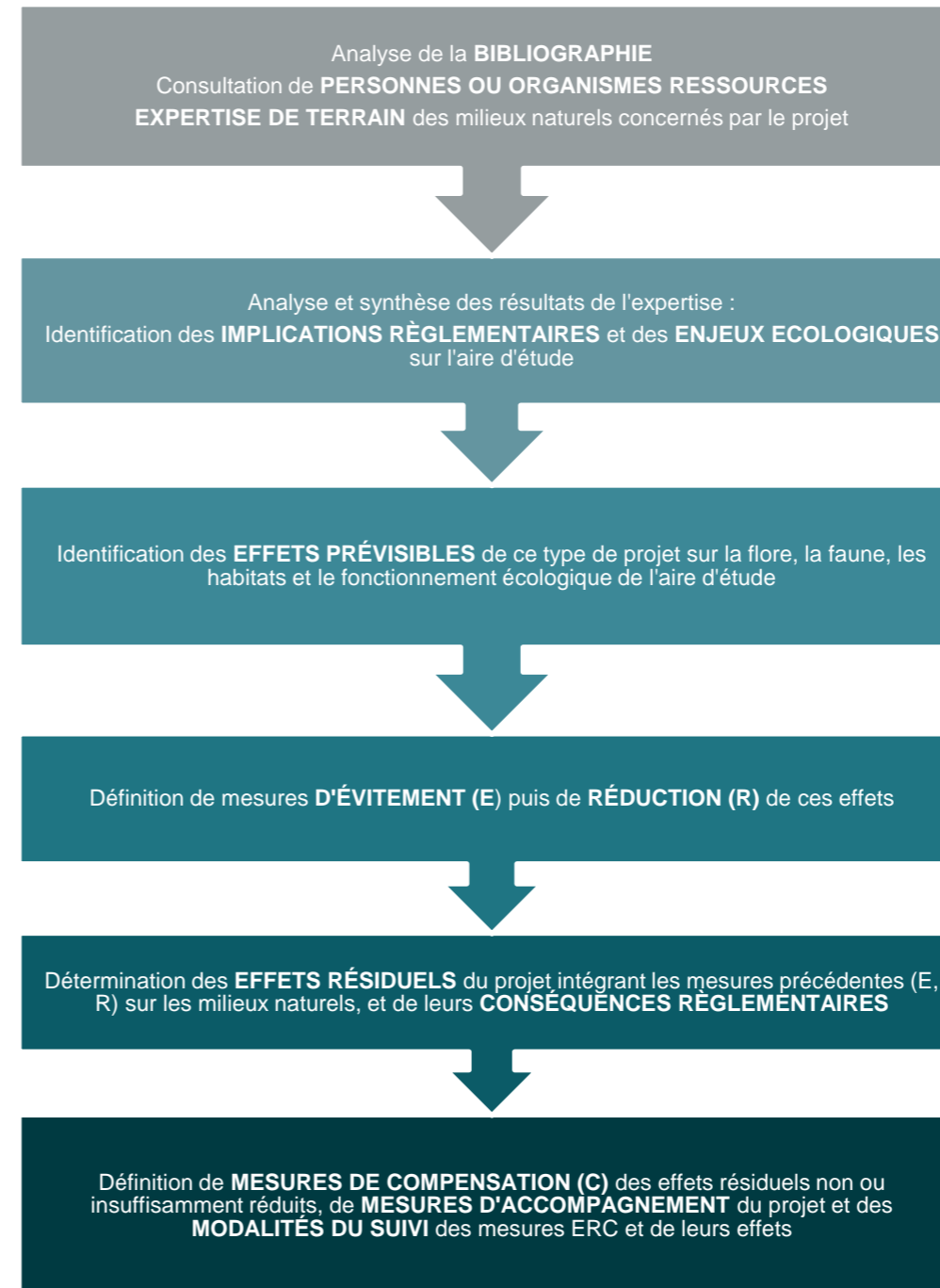


Figure 1 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

## 1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

### 5 Aspects méthodologiques

#### 5.1 Définition des aires d'étude

Cf. carte 1. Localisation des aires d'étude

Cf. carte 2. Localisation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 3. Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

Tableau 1 : Aires d'étude du projet	
Aires d'étude de l'expertise écologique*	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Zone d'implantation potentielle (ZIP)	Zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes ; elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 mètres de toute habitation). Ses limites reposent sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. Zone d'étude de l'insertion fine du projet (positionnement des éoliennes, travaux et aménagements connexes vis à vis des enjeux et contraintes liés aux milieux naturels) et des effets du chantier. Elle couvre une superficie de 144,50 ha.
Aire d'étude immédiate	L'aire d'étude immédiate intègre la ZIP. C'est la zone où sont menées les investigations environnementales les plus poussées en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence le plus souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain et sur les éléments bibliographiques. Elle vise l'état initial complet des milieux naturels, de la faune et de la flore, en particulier : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventaire des oiseaux et des chauves-souris ;</li> <li>• Inventaire de la flore et des habitats naturels ;</li> <li>• Collecte opportuniste des informations concernant les autres groupes de faune ;</li> <li>• Cartographie des habitats naturels, de la faune et de la flore ;</li> <li>• Identification des enjeux de conservation et des contraintes réglementaires.</li> </ul> Elle couvre une superficie d'environ 245 ha.
Aire d'étude rapprochée (zone tampon de 10 km autour de la ZIP)	Zone potentiellement affectée par d'autres effets que ceux d'emprise (atteintes fonctionnelles), en particulier sur l'avifaune. L'expertise s'appuie à la fois sur les informations issues de la bibliographie, de la consultation d'acteurs ressources et sur des observations de terrain. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventaires ciblés sur les espèces animales les plus sensibles au risque éolien (notamment oiseaux et chauves-souris) et leurs habitats, sur les zones de concentration et de flux de la faune et sur les principaux noyaux de biodiversité.</li> <li>• Inventaires approfondis en présence d'un enjeu de conservation élevé susceptible d'être concerné par le projet ou d'une contrainte réglementaire pouvant conditionner sa réalisation.</li> </ul> Cette aire d'étude sera prise en compte dans le cadre de la migration et de l'hivernage de l'avifaune (expertises ponctuelles de Biotope, données bibliographiques issues de bases de données communales ainsi que les données des zonages d'inventaire et réglementaires). L'analyse du SRCE et l'analyse des effets cumulés seront réalisées sur cette aire.
Aire d'étude éloignée (zone tampon de 20 km autour de la ZIP, région naturelle d'implantation des éoliennes)	Zone qui correspond à l'entité écologique dans laquelle s'insère le projet et où une analyse globale du contexte environnemental de l'aire d'étude immédiate est réalisée. Elle englobe tous les impacts potentiels du projet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation.</li> <li>• Analyse des effets cumulés avec d'autres projets.</li> </ul> L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Elle correspond à une zone tampon de 20 km de rayon autour de la ZIP pour la recherche des zonages réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel. Cette distance permet d'évaluer dans la limite des connaissances disponibles l'impact du projet sur la fonctionnalité de périmètres d'intérêt pour des espèces volantes (oiseaux et chiroptères) pouvant interagir avec la zone de projet.

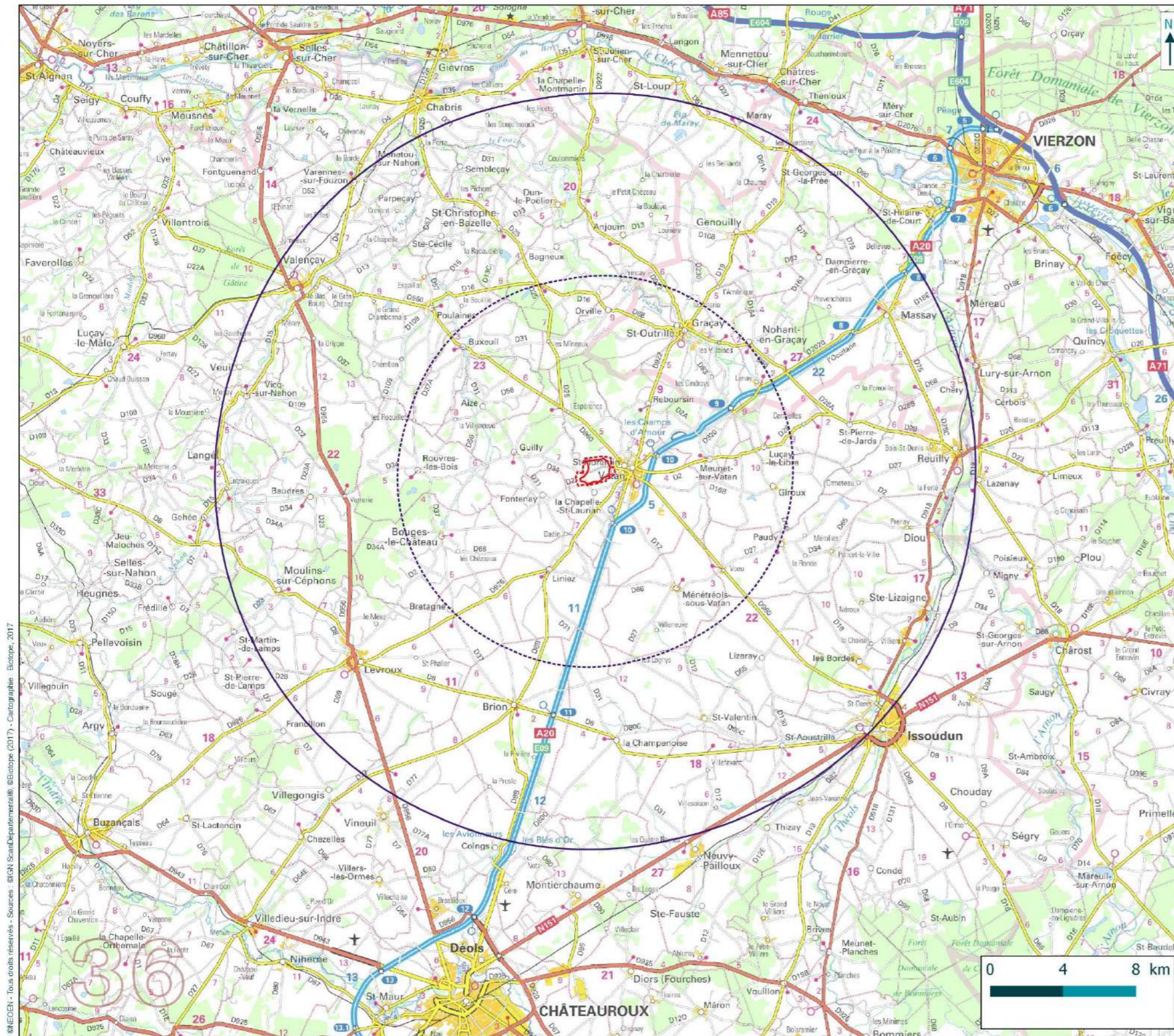
\*Les aires d'étude ont été définies selon le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres de décembre 2016.

NEOEN

## Localisation des aires d'étude

Projet éolien Le Jusseil (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)





Carte 1 : Localisation des aires d'étude

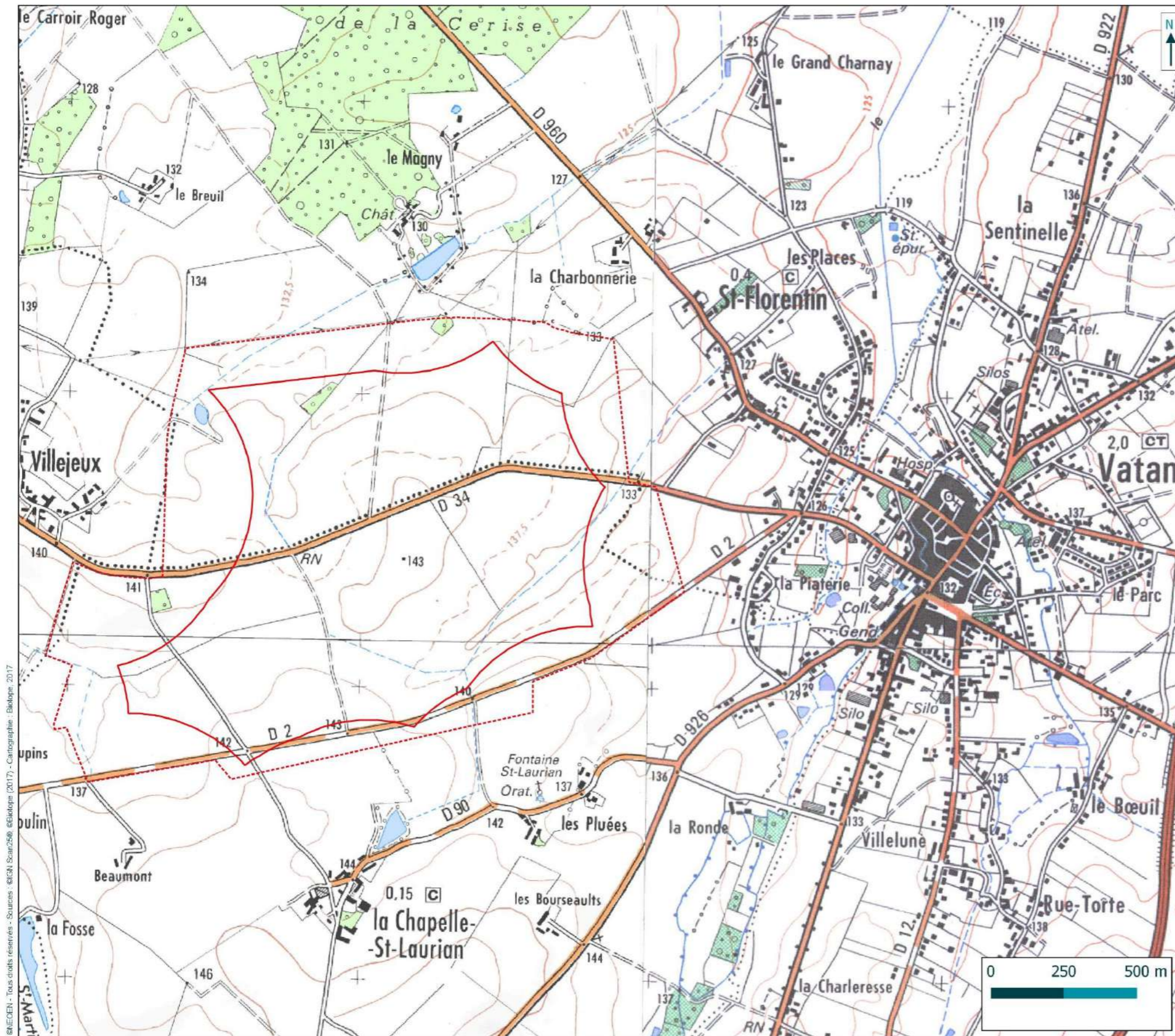


NEOEN

## Localisation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate





Carte 2 : Localisation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate



NEOEN

## Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate



Carte 3 : Présentation de la ZIP et de l'aire d'étude immédiate

## 1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

### 5.2 Équipe de travail

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude (cf. Tableau 2).

Tableau 2 : Équipe de travail	
Domaines d'intervention	Agents de BIOTOPE
Chef de projet écologue, rédactrice de l'étude Botaniste, inventaires milieux naturels et flore	Céline BERNARD
Chef de projet adjointe Co-rédaction des impacts et mesures	Orianne JOSSERAND
Botaniste, pédologue Délimitation des zones humides par sondages pédologiques	Nicolas FALZON
Fauniste, spécialistes des oiseaux (ornithologue) et inventaires insectes, reptiles, amphibiens et mammifères terrestres Prospections de terrain et rédaction	Franck LETERME
Fauniste, spécialiste des chauves-souris (chiroptérologue) et inventaires reptiles, amphibiens et mammifères terrestres Prospections de terrain, analyse des sons et rédaction	Antonin DHELLEMME
Fauniste, spécialiste des chauves-souris (chiroptérologue) Suivi de l'activité en Canopée - Analyses des sons et rédaction	Julien TRANCHARD
Contrôleur qualité de l'étude	Ludivine DOYEN

### 5.3 Prospections de terrain

Cf. *Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats*

Le nombre de passages par groupe d'espèces a été défini après l'analyse de l'ensemble de ces documents :

- Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres ;
- Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres ;
- Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Centre de 2012 ;
- Le secteur d'implantation du projet se situe en zone définie comme « zone favorable au développement de l'énergie éolienne » (DREAL Centre : Zone favorable à l'éolien terrestre en région Centre-Val de Loire) ;
- Les données disponibles au niveau national sur les couloirs de migration des oiseaux ;
- Les données bibliographiques du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien, les données communales concernant la faune ;
- Lignes directrices pour la prise en compte de l'activité migratrice des chauves-souris en région Centre-Val de Loire (FEE, SFPEM, Groupe chiroptères Centre-Val de Loire, 2017) ;
- Les données disponibles concernant les zonages d'inventaires et réglementaires dont les DOCOB ;
- Notre connaissance du contexte local à travers notre retour d'expérience sur des projets réalisés à proximité ;
- L'analyse des orthophotoplans.
- ...

Le tableau suivant synthétise les aires d'étude et les dates de réalisation des inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. Tableau 3). Le détail par passage de la durée d'observation, la plage horaire d'observation et l'auteur est synthétisé en annexe 1 dans un tableau.

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données. L'expert fauniste pluridisciplinaire est formé à la reconnaissance des espèces végétales protégées.

1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain

Inventaires de la faune, de la flore et des végétations

Dates des inventaires	Groupes étudiés	Aires d'étude, conditions météorologiques et commentaires
Inventaires de la flore (2 passages spécifiques) et zones humides (1 passage pour les sondages pédologiques)		
02/05/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps pluvieux puis belles éclaircies dans l'après-midi ; températures comprises entre 8 et 14°C ; vent faible de secteur ouest/sud-ouest
12/06/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 16 et 23°C ; vent très faible de nord/nord-ouest
02/10/2019	Délimitation des zones humides par sondages pédologiques	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate
Inventaires des oiseaux (14 passages)		
20/12/2016	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps brumeux puis nuageux ; températures comprises entre 1 et 5°C ; vent tourbillonnant quasi nul
10/01/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 4 et 6°C ; vent faible de secteur ouest/nord-ouest
21/02/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps nuageux avec averses à partir de 16h ; températures comprises entre 10 et 12°C ; vent faible de secteur sud-ouest
09/03/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale et des nicheurs précoces (pics). Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps nuageux ; températures comprises entre 10 et 13°C ; vent faible de secteur sud-ouest
13/03/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces nocturnes). Inventaires de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Nuit claire ; températures comprises entre 8 et 17°C ; vent très faible de secteur nord/nord-est
12/04/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale et des nicheurs précoces. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 2 et 17°C ; vent quasi nul
02/05/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps pluvieux puis belles éclaircies dans l'après-midi ; températures comprises entre 8 et 14°C ; vent faible de secteur ouest/sud-ouest
12/06/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 16 et 23°C ; vent très faible de nord/nord-ouest
13/06/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies puis orageux ; températures comprises entre 11 et 26°C ; vent faible de nord-est
30/08/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps nuageux ; températures comprises entre 20 et 24°C ; vent modéré de sud-ouest
26/09/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Léger brouillard puis nuageux à partir de 10h20 ; températures comprises entre 14 et 20°C ; vent faible de sud-ouest
17/10/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 10 et 25°C ; vent très faible tourbillonnant
31/10/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 2 et 11°C ; vent faible à moyen d'est/nord-est

## 1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

Tableau 3 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain

Inventaires de la faune, de la flore et des végétations

Inventaires des mammifères terrestres.		
13/11/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps en début de matinée puis alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 3 et 9°C ; vent moyen de nord/nord-ouest
Inventaires des chauves-souris au sol (6 passages) et écoutes en canopée		
29/04/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 15 à 2°C, vent faible à nul
30/05/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 21 à 1°C, vent faible à nul
21/06/2017	Inventaire nocturne au sol (4 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel dégagé, 35 à 18°C, vent faible à nul
21/07/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 21 à 15°C, vent faible
26/08/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel dégagé, 29 à 16°C, vent faible à nul
05/09/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 22 à 14°C, vent faible à moyen
10/05/2017 31/10/2017	au Ecoutes en canopée sur une perche	Aire d'étude immédiate

La pression de prospection a permis de couvrir la zone d'implantation potentielle, les aires d'étude immédiate et rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

## 1 Contexte du projet, cadre des études et aspects méthodologiques

### 5.4 Ressources consultées

Différents organismes ressources ont été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

**Tableau 4 : Acteurs ressources consultés**

Organisme consulté	Site internet/personne consultée	Date de la consultation	Nature des informations recueillies
Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien (CBNBP)	<a href="http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/observatoire/collTerrForm.jsp">http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/observatoire/collTerrForm.jsp</a>	27/04/2017	Consultation du site internet sur les communes de Saint-Florentin, Guilly et La Chapelle-Saint-Laurian (informations sur la flore patrimoniale)
DREAL Centre-Val de Loire & outil cartographique CARMEN	<a href="http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/cartes-des-zonages-de-la-region-centre-val-de-r871.html">http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/cartes-des-zonages-de-la-region-centre-val-de-r871.html</a>	27/04/2017	Consultation du site internet sur les communes de Saint-Florentin, Guilly et La Chapelle-Saint-Laurian (informations sur les zonages du patrimoine naturel, les DOCOB, le SRCE)
Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN)	<a href="http://inpn.mnhn.fr/accueil/index">http://inpn.mnhn.fr/accueil/index</a>	27/04/2017	Consultation du site internet sur les communes de Saint-Florentin, Guilly et La Chapelle-Saint-Laurian (informations sur les espèces de faune)

Nota. : Les références bibliographiques utilisées dans le cadre de cette étude font l'objet d'un chapitre dédié en fin de rapport, avant les annexes.

### 5.5 Méthodes d'inventaires et difficultés rencontrées

*Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats*

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude sont présentées en annexe de ce rapport pour chacun des groupes étudiés, de même que les difficultés de nature technique ou scientifique rencontrées.



## 2 Etat initial de l'environnement

### 1 Contexte écologique du projet

#### 1.1 Généralités

Les aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée sont situées au sein de la Champagne Berrichonne. Cette région naturelle forme un vaste plateau constitué de calcaires du Jurassique supérieur. L'occupation du sol se caractérise par la présence de nombreux boisements, mais aussi d'autres milieux naturels, tels que des marais ou des pelouses calcicoles, plus ponctuels mais souvent très riches sur le plan écologique.

#### 1.2 Zonages du patrimoine naturel

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude éloignée (20 km de la ZIP) a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) du Centre-Val de Loire.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires, qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen NATURA 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales...
- Les zonages d'inventaire du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) et les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II - grands ensembles écologiquement cohérents - et ZNIEFF de type I - secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable).

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux qui suivent présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude lointaine, en précisant pour chacun :

- le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- sa localisation et sa distance par rapport à l'emprise directe du projet
- les principales caractéristiques et éléments écologiques de ce zonage (informations issues de la bibliographie).

##### 1.2.1 Zonages réglementaires du patrimoine naturel

*Cf. carte 4. Zonages réglementaires du patrimoine naturel*

Les sites Natura 2000 pouvant être en interaction avec l'aire d'étude ont été analysés dans un rayon de 20 km. Ce rayon de 20 km (aire d'étude éloignée) correspond à la zone d'influence potentielle maximale des espèces de chauves-souris et d'oiseaux d'intérêt communautaire pouvant être en interaction avec le projet au regard des distances de dispersion et déplacement habituelles de ces espèces.

Les aires d'étude immédiate et rapprochée ne sont traversées par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. En revanche, trois sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude éloignée (20 km).

Il s'agit de deux zones spéciales de conservation (ZSC) désignées au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore », ainsi que d'une zone de protection spéciale (ZPS) désignée au titre de la directive européenne 79/409/CEE « Oiseaux ».

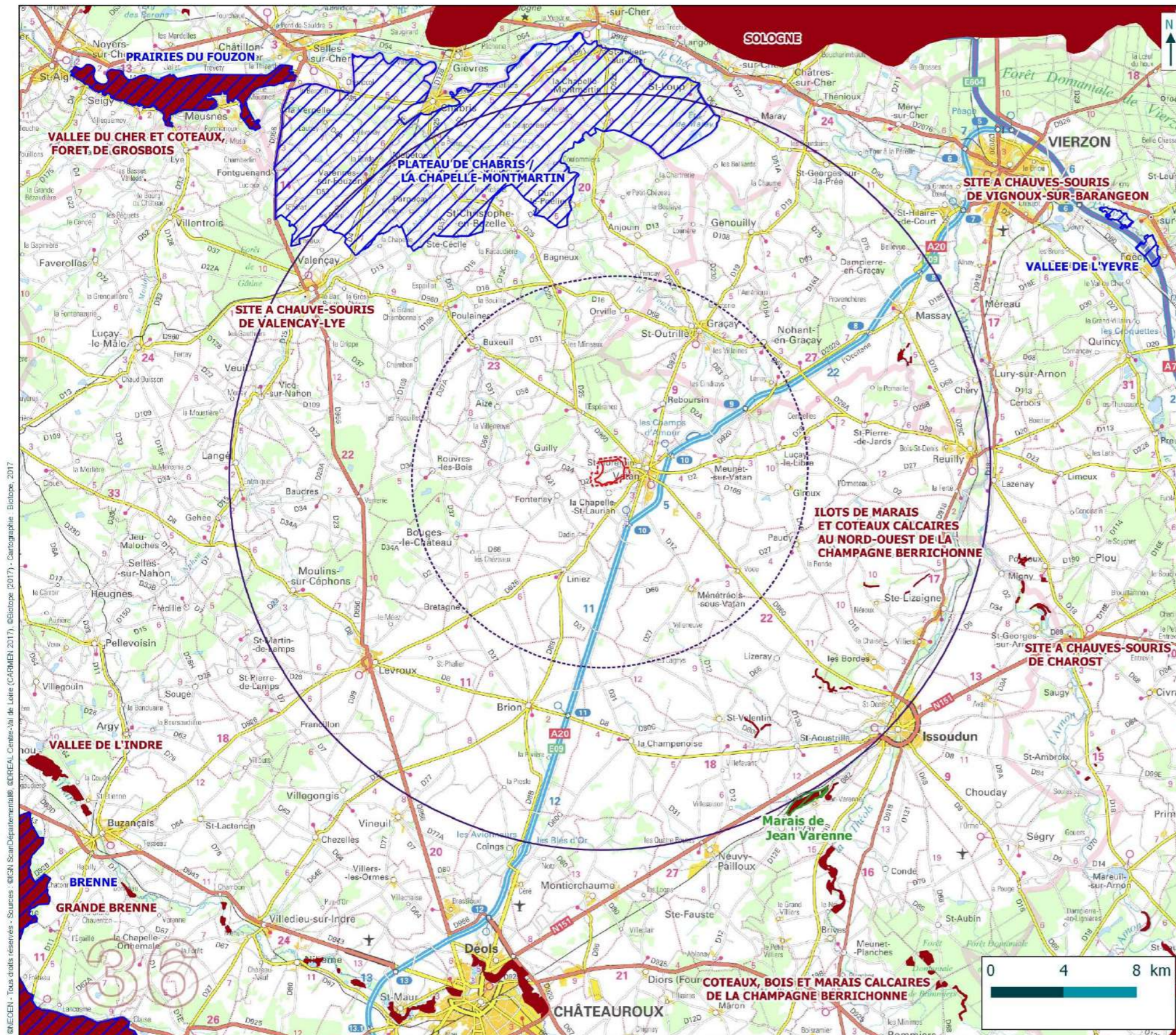
Type de site, code et intitulé	Localisation et distance à l'aire d'étude immédiate	Vie administrative
ZSC FR2400531 : « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »	Site éclaté de 376 ha, situé à environ 15 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Site proposé éligible comme SIC le 30/04/2002 SIC : publication au JO UE le 26/11/2015 Site classé en ZSC par arrêté du 02/08/2016
ZSC FR2400533 : « Site à chauves-souris de Valençay-Lye »	Site de 4 ha, situé à 18 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.	Site proposé éligible comme SIC le 30/04/2002 SIC : publication au JO UE le 07/12/2004 Site classé en ZSC par arrêté du 13/04/2007
ZPS FR2410023 : « Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin »	Site de 16 669 ha, situé à 13 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Site désigné comme Zone de Protection Spéciale par arrêté du 30/07/2004

À noter : 11 autres zonages réglementaires sont présents à proximité de l'aire d'étude éloignée (en dehors de l'aire d'étude éloignée). Il s'agit d'un Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) et de 10 autres sites Natura 2000 (7 à des ZSC, 3 à des ZPS).

## Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Projet éolien Le Jusselein (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée (10 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
- Zonage du réseau Natura 2000**
-  Zone spéciale de conservation (ZSC)
-  Zone de protection spéciale (ZPS)
- Autre zonage**
-  Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)



Carte 4 : Zonages réglementaires du patrimoine naturel



## 2 Etat initial de l'environnement

### 1.2.2 Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Cf. carte 5. Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Aucun zonage d'inventaire n'est présent sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

13 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont présents sur l'aire d'étude éloignée correspondant à 13 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 11 de type I et 2 de type II.

Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique ont pour objectifs (ZNIEFF) la connaissance permanente aussi exhaustive que possible des espaces naturels, terrestres et marins, dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacées.

Deux types de zones sont répertoriés :

- Zones de type I : secteurs de superficie en général limitée, caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
- Zone de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

La procédure d'élaboration du fichier est la suivante : l'inventaire ZNIEFF est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Les données sont ensuite transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Une modernisation nationale (mise à jour et harmonisation de la méthode de réalisation de cet inventaire) a été lancée en 1996 pour inclure de nouvelles zones, exclure des secteurs qui ne représenteraient plus d'intérêt et affiner, le cas échéant, les délimitations de certaines zones. L'inventaire des ZNIEFF de deuxième génération est entièrement validé. Les dernières validations régionales (par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel) datent de 2014 et les dernières validations nationales (par le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris) datent du 28/12/2016 (pour la région Centre-Val de Loire).

930 ZNIEFF ont été désignées en région Centre-Val de Loire et couvrent une superficie de :

- 39 445 hectares pour les ZNIEFF de type I (830 sites) ;
- 298 573 hectares pour les ZNIEFF de type II (100 sites).

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)		
		Cette zone bénéficie d'une gestion conservatoire de la part du Conservatoire Régional des espaces naturels. Source : CBNBP (VUITTON G.), Indre Nature (FROGER M.H., BOYER P.), 2014
ZNIEFF de type I N°240009386 « Marais de Luard »	Le zonage couvre 78,19 ha. Il est situé à 18 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Ce marais se localise à la marge Ouest de la vallée de l'Arnon. L'habitat déterminant à l'origine de la désignation du site correspond exclusivement à des prairies humides à Molinie en sol neutro-alcalin installées sur les calcaires du Berry et des alluvions anciennes de l'Arnon. C'est l'une des rares zones humides de Champagne Berrichonne qui abrite encore une végétation spontanée en bon état de conservation et à haute valeur patrimoniale. Ce type de milieu tend largement à disparaître en région Centre et plus particulièrement en Champagne Berrichonne. Une vingtaine d'espèces végétales déterminantes, dont 6 protégées, a été observées sur le site. L'Ophioglossum vulgatum et l'Epipactis palustris, espèces végétales rares et protégées au niveau régional, et typiques des prairies du Molinion caeruleae, font notamment partie des espèces recensées. Source : CBNBP (VUITTON G.), Nature Centre (BODIN C., DARON C.), Nature 18, 2014
ZNIEFF de type I N°240009391 « Pelouses et marais de la Chataignerie »	Le zonage couvre 45,21 ha. Il est situé à 15,6 km au nord-est de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'une zone de pelouses et de marais située sur les coteaux et dans la vallée de l'Herbon. L'intérêt floristique du site est essentiellement lié aux pelouses. Cependant, la juxtaposition de milieux humides et secs donne à ce secteur un intérêt tout particulier sur le plan fonctionnel. Une telle configuration se rencontre dans beaucoup de régions au substrat calcaire vallonné mais celles qui sont restées en bon état sont rares. Ainsi, 5 habitats déterminants sont recensés au sein du site : Landes à Genévriers, Pelouses médio-européennes sur débris rocheux, Pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Pelouses médio-européennes du Xerobromion et Phragmitaies. Le site recense également 35 espèces végétales déterminantes, dont 7 protégées, parmi elles le Gailllet glauque ( <i>Galium glaucum</i> ), espèce rare des pelouses de Champagne Berrichonne, ou encore du Xéranthème fétide ( <i>Xeranthemum cylindraceum</i> ), petite immortelle aujourd'hui uniquement mentionnée dans trois communes du Cher. Source : IE&A (ALLION Y.), CBNBP (VUITTON G.), Nature Centre, 2016
ZNIEFF de type I N°240030057 « Site d'hibernation de chiroptères du château de Valençay »	Le zonage couvre 1,57 ha. Il est situé à 18,5 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Cette zone se situe sur le flanc d'un coteau boisé exposé au sud, au pied du château de Valençay. Il s'agit d'anciennes extractions de calcaire qui ont par la suite été utilisées comme caves. L'habitat « Mines et passages souterrains » est déterminant. Ce site abrite plusieurs centaines de chauves-souris en hibernage, dont 11 espèces déterminantes. Les espèces concernées sont pour la plupart des espèces inscrites sur la liste rouge nationale, à l'instar du Grand rhinolophe, présent sur le site. Source : INDRE-NATURE (BOYER P.), 2016

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)		
Type de site, code et intitulé	Localisation	Superficie et intérêt écologique connu
Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I (ZNIEFF I)		
ZNIEFF de type I N°240000578 « Pelouses des bois Borgnes »	Le zonage couvre 78,79 ha. Il est situé à 14,8 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Ce versant exposé au Sud abrite des pelouses dont certaines sont à un stade de fermeture avancé. 4 habitats déterminants y sont recensés : Fruticées à Genévriers communs, pelouses semi-sèches médio-européennes à Bromus erectus, Pelouses médio-européennes du Xerobromion et Lisières mésophiles. Le site recense plus de 50 espèces végétales déterminantes dont 10 protégées, dont l'Arenaria controversa, Pulsatilla vulgaris ou Seseli libanotis qui sont particulièrement rares en région Centre. Il s'agit d'un des ensembles de pelouses calcicoles les plus étendus et les plus riches de la région Centre sur le plan floristique. Il inclut la plus vaste formation à genévriers de la Région.

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

ZNIEFF de type I N°2640030067 « Étang et marais de Romsac »	Le zonage couvre 2,2 ha. Il est situé à 11,9 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.	Cet étang se situe en plein cœur de la forêt de Romsac. L'intérêt du site réside principalement dans la présence d'un bas-marais à Choin noirâtre ( <i>Schoenus nigricans</i> ), habitat particulièrement peu représenté en région Centre. 5 habitats déterminants sont recensés dans le site : Communautés naines à <i>Juncus bufonius</i> , Végétations enracinées immergées, Landes humides à <i>Molinia caerulea</i> , Prairies à Molinie sur calcaires et Bas-marais à <i>Schoenus nigricans</i> (choin noir). Cette zone abrite au total 10 plantes déterminantes, dont 4 protégées, et une population dense de Choin noirâtre, ce qui en fait un site remarquable pour sa flore. Source : CBNBP (VUITTON G.), INPN, 2013
ZNIEFF de type I N°240030107 « Pelouses de Néroux »	Le zonage couvre 29,3 ha, répartis en 5 entités. L'entité la plus proche du site de projet est située à 13,3 km à l'est de l'aire d'étude immédiate.	Ce site correspondant à des formations calcicoles occupe des affleurements de calcaire situés à différents niveaux topographiques, dans un vallon affluent de la Théols. Il s'agit pour l'essentiel d'un réseau de pelouses relictuelles situées au sein de grandes cultures. 2 habitats déterminants sont ainsi référencés : Pelouses semi-sèches médioeuropéennes à <i>Bromus erectus</i> et Lisières mésophiles. La richesse floristique de l'ensemble s'avère élevée avec plus de 160 plantes recensées sur une trentaine d'hectares. Ces pelouses ainsi que les fruticées et boisements attenants abritent plus de trente espèces végétales déterminantes dont 8 protégées. Parmi celles-ci, on doit souligner la présence d'un beau cortège d'Orchidées ainsi que du Petit Pigamon ( <i>Thalictrum minus</i> ), du Buplèvre en faux ( <i>Bupleurum falcatum</i> ), de l'Ondotites de Jaubert ( <i>Odontites jaubertianus</i> ), de la Vesce de Narbonne ( <i>Vicia narbonensis</i> ). Source : CBNBP (VUITTON G.), INPN, 2013
ZNIEFF de type I N°240030127 « L'Étang des marais »	Le zonage couvre 1,25 ha. Il est situé à 18,7 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'un bas-marais alcalin développé autour et dans le fond d'un étang en grande partie à sec lors des observations. Ce marais, malgré sa petite taille, abrite 4 habitats déterminants : Tapis immergés de Characées, Prairies à Molinie sur calcaires, Cladiales des bas-marais et Bas-marais à <i>Schoenus nigricans</i> (choin noir). Une dizaine d'espèces végétales déterminantes, dont 6 protégées, sont également recensées. On notera plus particulièrement la présence de l'Epipactis des marais ( <i>Epipactis palustris</i> ) et du Lotier maritime ( <i>Lotus maritimus</i> ). De telles formations en bon état de conservation sont rares en Champagne Berrichonne où l'activité agricole intense a généralement provoqué la banalisation de ces bas-marais. Source : CBNBP (VUITTON G., ROBOÛAM N.), INPN, 2013
ZNIEFF de type I N°240030149 « Prairie du marais »	Le zonage couvre 5,73 ha. Il est situé à 18,4 km au sud de l'aire d'étude immédiate.	Le secteur concerné correspond à une dépression dans le vallon de l'Angolin. Occupée dans le passé par un marais alcalin, des prairies et des boisements humides, elle a été par la suite plantée en peupliers. La partie prise en compte correspond à un ensemble de prairies humides basiphiles à Molinie, de fourrés, de roselières et de

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

		plantations lâches. Ces ensembles, non fauchés, se ferment nettement par une dynamique naturelle et se situent en marge de plantations de peupliers. Les deux habitats identifiés comme déterminants sont : Communautés à Reine des prés et communautés associées, et Prairies à Molinie sur calcaires. Plus de 10 espèces déterminantes, dont 7 protégées, ont été observées sur le site. 2 espèces faunistiques déterminantes sont également concernées par un statut de protection, il s'agit d'un gastéropode, <i>Vertigo angustior</i> , et d'une libellule, <i>Coenagrion mercuriale</i> . Source : CBNBP (VUITTON G., ROBOÛAM N.), 2013
ZNIEFF de type I N°240030271 « Étang des Sceps »	Le zonage couvre 8,73 ha. Il est situé à 14,8 km au nord de l'aire d'étude immédiate.	L'étang des Sceps s'inscrit au sein d'une zone boisée du haut bassin versant du ruisseau de Molaines. Ce site s'avère particulièrement intéressant tant du point de vue des habitats que de sa flore. Au sud de l'étang, une lande humide est en mosaïque avec des zones pionnières à <i>Rhynchospora alba</i> (dans les rigoles des suintements), des gazons amphibies et des cariçaies où se mêlent des cortèges floristiques de sols acides. Ces trois habitats sont déterminants ZNIEFF et à l'origine du classement de ce site. Près d'une vingtaine d'espèces végétales déterminantes, dont sept protégées ont été observées sur le site. On notera tout particulièrement la présence de <i>Spiranthes aestivalis</i> , dont seules quelques stations sont connues en région Centre. Le plan d'eau, ne présente pas d'intérêt biologique particulier mais le niveau de l'eau contribue sans doute au maintien de la zone humide. Parmi la faune présente sur ce site, on compte 3 espèces déterminantes dont une d'orthoptère, une de papillon et une de libellule. Source : CBNBP (VUITTON G.), 2016
ZNIEFF de type I N°240031576 « Pelouses et landes siliceuses des sapins »	Le zonage couvre 52,05 ha répartis en 2 entités. Il est situé à 13,8 km au nord de l'aire d'étude immédiate.	Au sein de la plaine principalement calcaire du Boischaud Nord, l'intérêt de cette zone polynucléaire provient pour l'essentiel des pelouses sèches acidiphiles et des landes sèches mais aussi des boisements acides (bois de châtaignier). Cette zone dont l'habitat déterminant identifié correspond à des pelouses à <i>Corynephorus</i> , présente un intérêt entomologique d'intérêt régional, avec notamment un cortège orthoptérique thermophile de premier ordre : la Decticelle cotière ( <i>Platycleis affinis</i> ), unique station départementale, l'Oedipode soufré ( <i>Oedaleus decorus</i> ) et le Criquet des ajoncs ( <i>Chorthippus binotatus</i> ), en fort isolat régional. Source : Cen Centre (GRESSETTE S.), 2014
ZNIEFF de type I N°240031593 « Pelouses et landes de la Croix des Palmes »	Le zonage couvre 27,37 ha. Il est situé à 12,8 km au nord de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'un ensemble sableux abritant des pelouses siliceuses et des landes à Genêt à balai majoritairement. Le nom de l'habitat déterminant en présence sont des « Prairies siliceuses à annuelles naines ». L'intérêt patrimonial de la ZNIEFF réside principalement dans la présence de cortèges d'orthoptères psammophiles liés à ces milieux secs. On notera la présence de <i>Oedaleus decorus</i> , <i>Platycleis affinis</i> et <i>Myrmeleotettix maculatus</i> qui sont les orthoptères les plus psammophiles du département de l'Indre. Ce site est d'autant plus intéressant qu'il est très isolé du reste de la répartition de ces espèces.

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

		Une espèce de la flore déterminante a également été observée, il s'agit du Corynéphore ( <i>Corynephorus canescens</i> ). Source : CBNBP (ROBOÛAM N.), INDRE NATURE (DOHOGNE R.), 2016
ZNIEFF de type II N°240031048 « Bois du roi »	Le zonage couvre 314,86 ha. Il est situé à 14,6 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Il s'agit d'un boisement calcicole thermophile au sein duquel 3 habitats déterminants ont été identifiés : Pelouses semi-sèches médioeuropéennes à <i>Bromus erectus</i> , Pelouses médio-européennes du Xerobromion, Lisières mésophiles. La zone abrite plus d'une cinquantaine d'espèces déterminantes, dont 12 protégées. La partie la plus intéressante est le versant situé au Sud qui est inscrit par ailleurs en ZNIEFF type 1, mais le reste du boisement, situé sur le plateau, abrite ça et là, le long des chemins, un certain nombre d'espèces déterminantes et protégées. On signalera tout particulièrement la présence d'une station de <i>Limodorum trautmanianum</i> (probablement la seule station pour la région). Le site possède également un intérêt faunistique avec la présence notamment de cinq espèces déterminantes de papillons, dont la Bacchante ( <i>Lopinga achine</i> ) protégée et considérée comme en danger en région Centre. Parmi les orthoptères observés, cinq espèces sont également déterminantes et on peut citer plus particulièrement la Decticelle bicolor ( <i>Metrioptera bicolor</i> ) qui est menacée. Les gastéropodes sont représentés par deux espèces patrimoniales au statut vulnérable en région Centre : le Bulime trois-dents ( <i>Chondrula tridens</i> ) et le Moine Draparnaud ( <i>Euomphalia strigella</i> ). Source : CBNBP (VUITTON G.), INDRE NATURE (FROGER M.H., BOYER P.), 2016
ZNIEFF de type II N°240031330 « Marais de Thizay »	Le zonage couvre 333,07 ha. Il est situé à 19,7 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.	Le marais est essentiellement une tourbière alcaline vieille de 10 000 ans développée sur un substrat calcaire-marneux. Des sources artésiennes s'y rencontrent çà et là. Il s'agit de profonds entonnoirs creusés dans la tourbe et le calcaire où affleurent des eaux cristallines thermostatées. Thizay est le seul marais de ce type de Champagne Berrichonne. Ce marais au fonctionnement hydraulique particulier a été classé partiellement en Arrêté de Protection du Biotope en 1983 pour sa flore et sa faune remarquables. Cette zone de type 2 inclut une zone de type 1 en meilleur état de conservation : le marais de Jean Varenne. Concernant la faune, le site présente un intérêt pour les insectes. En effet, une dizaine d'espèces déterminantes de papillons a été recensée, dont quatre au statut vulnérable en région Centre, la Noctuelle améthyste ( <i>Eucarta amethystina</i> ), le Grand Nègre des bois ( <i>Minois dryas</i> ), l'Azuré du genêt ( <i>Plebejus idas</i> ) et l'Azuré des coronilles ( <i>Plebejus argyrognomon</i> ), mais aussi l'Azuré de la sanguisorbe ( <i>Maculinea telejus</i> ), espèce protégée et en danger critique. La Bacchante ( <i>Lopinga achine</i> ) et l'Azuré des mouillères ( <i>Maculinea alcon</i> ), espèces également protégées et menacées, sont aussi présents sur le site. Parmi les libellules, on peut citer l'Agrion de mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> ), protégé, et l'Agrion nain ( <i>Ischnura pumilio</i> ), espèce menacée. Les orthoptères sont notamment représentés par le Conocéphale des roseaux ( <i>Conocephalus dorsalis</i> ), le Criquet des roseaux ( <i>Mecostethus</i>

Tableau 6 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel présents sur l'aire d'étude éloignée (20 km)

		<i>parapleurus</i> ) et le Criquet tricolore ( <i>Paracnema tricolor</i> ), considérés comme en danger en région Centre. Des espèces patrimoniales de mollusques sont également présentes dans ces marais dont le Vertigo de Des Moulins ( <i>Vertigo moulinsiana</i> ). A noter également, la présence de la Mulette épaisse ( <i>Unio crassus</i> ), bivalve menacé. Source : BOYER P., 2016
--	--	---

### 1.3 Autres zonages du patrimoine naturel

Cf. carte 6. Autres zonages du patrimoine naturel

Outre les zonages réglementaires et d'inventaire, l'aire d'étude éloignée est également concernée par des zonages de gestion du patrimoine naturel correspondant à 5 sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire. Il s'agit des sites « le Plateau de Chabris », « la Chapelle Montmartin », « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne », « les Pelouses et marais de Roussy » et « les Pelouses du Bois du Roi », tous situés à plus de 15 km de l'aire d'étude immédiate du site de projet.

Aucun site RAMSAR, Parc Naturel Régional ou National, Espace Naturel Sensible, ou encore Réserve de Biosphère, n'a été recensé au sein de l'aire d'étude éloignée du projet.

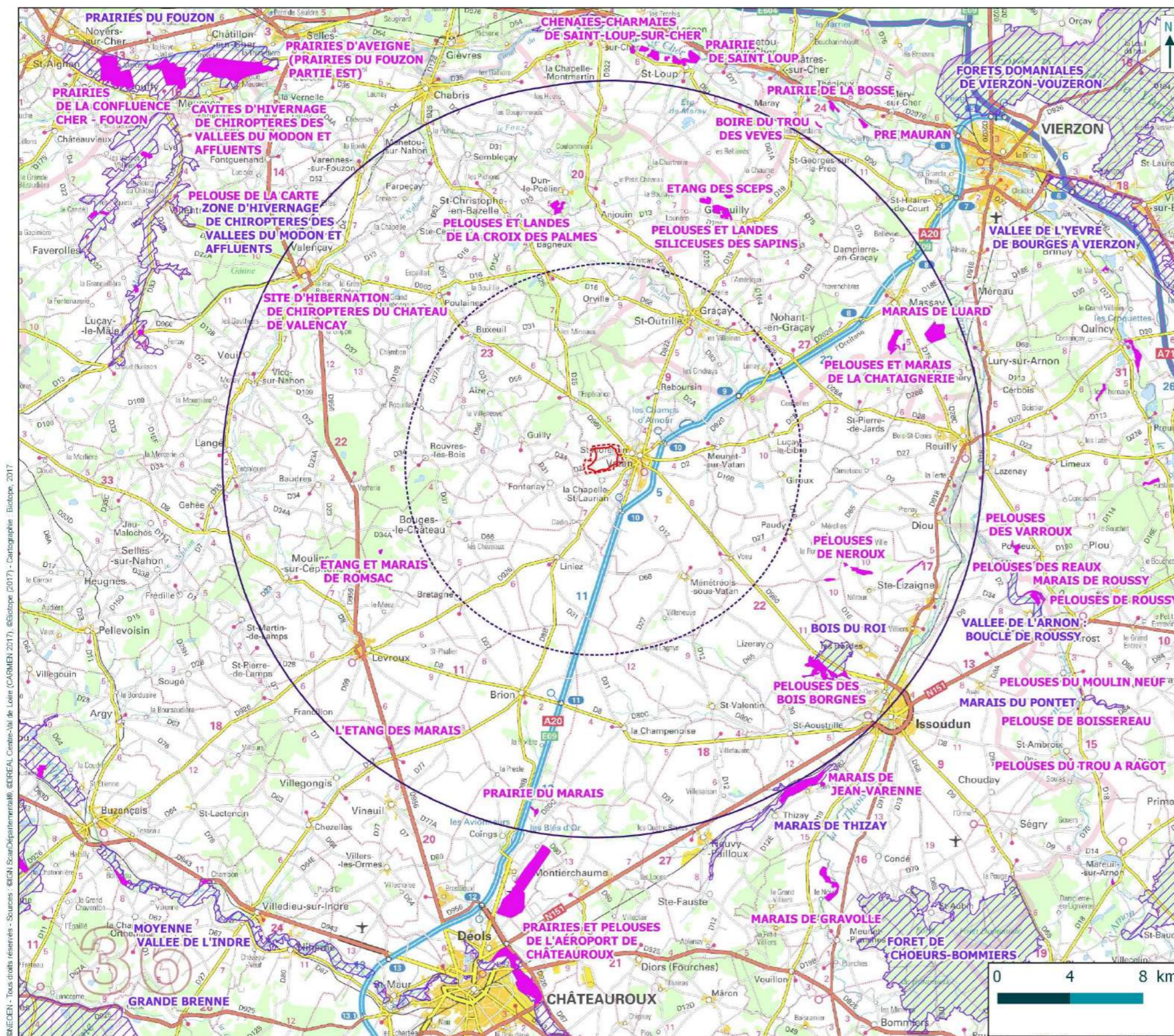
## Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

Projet éolien Le Jusselein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

### Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II



Carte 5 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

NEOEN

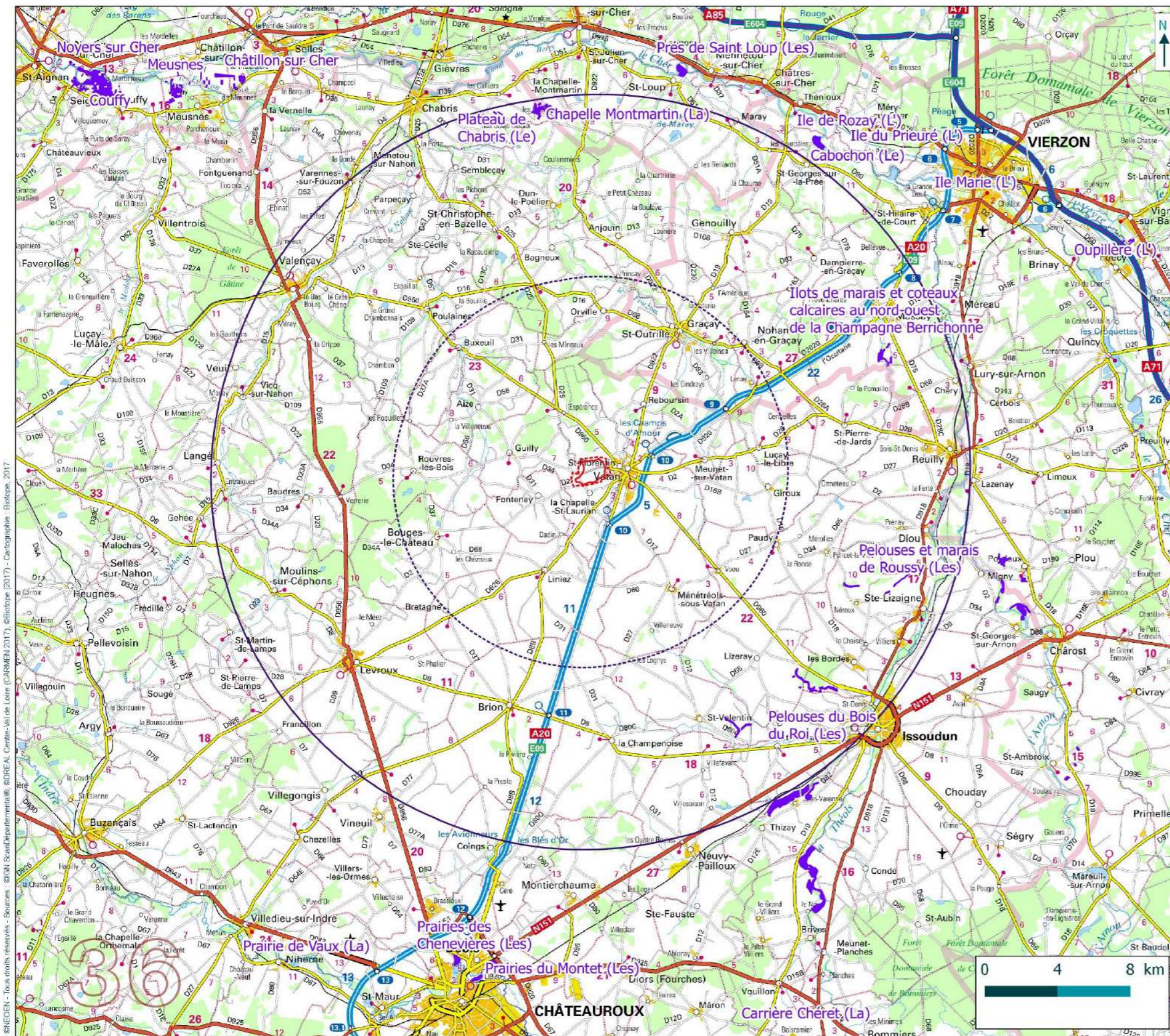
## Autres zonages du patrimoine naturel

Projet éolien Le Jusselein (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

### Zonage de gestion conservatoire

- Site géré par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire



Carte 6 : Autres zonages du patrimoine naturel

## 2 Etat initial de l'environnement

### 1.4 Synthèse du contexte écologique du projet

La zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate ne sont traversées par aucun zonage réglementaire ou d'inventaire du patrimoine naturel. Toutefois, 3 sites Natura 2000 (2 zones spéciales de conservation dont une concernant un gîte à chauves-souris, et 1 zone de protection spéciale) sont compris dans l'aire d'étude éloignée.

---

Une évaluation d'incidences au titre de Natura 2000 est nécessaire pour ce projet

---

Par ailleurs, 13 ZNIEFF sont comprises dans l'aire d'étude éloignée. Ces ZNIEFF témoignent de l'intérêt des grands massifs boisés, des étangs et marais, et des végétations de landes et de pelouses dans ce secteur.

## 2 Etat initial de l'environnement

# 2 Continuités écologiques

Cf. carte 7. Continuités écologiques régionales sur l'aire d'étude rapprochée (SRCE)

### 2.1 Position de l'aire d'étude immédiate dans le fonctionnement écologique régional

La mise en œuvre de la trame verte et bleue résulte des travaux du Grenelle de l'environnement. Il s'agit d'une mesure destinée à stopper la perte de biodiversité en reconstituant un réseau écologique fonctionnel. Ce réseau doit permettre aux espèces d'accomplir leurs cycles biologiques complets (reproduction, alimentation, migration, hivernage) et de se déplacer pour s'adapter aux modifications de leur environnement. Il contribue également au maintien d'échanges génétiques entre populations.

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement décrit les objectifs et les modalités de mise en œuvre de la trame verte et bleue aux différentes échelles du territoire :

- Des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, élaborées par l'état en association avec le comité national "trames verte et bleue", ont été adoptées par décret n°201445 le 20 janvier 2014.
- À l'échelle régionale, un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré conjointement par l'État et la Région, en association avec un comité régional « trame verte et bleue » dont la composition est fixée par décret.
- À l'échelle locale, les documents d'aménagement de l'espace, d'urbanisme, de planification et projets des collectivités territoriales doivent prendre en compte les continuités écologiques et plus particulièrement le Schéma Régional de Cohérence Écologique.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est élaboré en prenant en compte les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ».

La trame verte et bleue est constituée de réservoirs de biodiversité reliés entre eux par des corridors. Les réservoirs de biodiversité sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche, où les espèces peuvent accomplir tout ou partie de leur cycle de vie, qui abritent des noyaux de population d'espèces sauvages ou sont susceptibles d'accueillir de nouvelles. Les corridors écologiques sont des voies de déplacement empruntées par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité.

Les éléments d'analyse du fonctionnement écologique régional utilisés dans ce rapport sont issus du schéma régional de cohérence écologique (SRCE), « éléments constitutifs de la trame verte et bleue régionale ». Le schéma régional de cohérence écologique du Centre a été adopté par délibération du Conseil Régional du 19 décembre 2014 et par arrêté préfectoral n°15.009 du 16 janvier 2015.

La carte ci-après présente les sous-trames identifiées dans l'aire d'étude rapprochée et ses abords (selon l'échelle de lecture imposée dans le cadre du SRCE, soit le 100 000ème). 2 sous-trames sont identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée, à plus de 5 km de l'aire d'étude immédiate :

- Milieux humides : un corridor diffus au sud-ouest, correspondant à une zone tampon autour d'un réservoir situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée ;
- Milieux prairiaux : quatre réservoirs situés à environ 8 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate et trois corridors diffus associés.

Dans le cadre de la Trame Verte et Bleue du Centre, seuls quatre réservoirs de biodiversité des milieux prairiaux ont été identifiés à environ 8 km. L'aire d'étude immédiate ne semble guère participer aux continuités écologiques régionales.

## Continuités écologiques régionales sur l'aire d'étude rapprochée (SRCE)

Projet éolien Le Jusselein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

### Réservoirs de biodiversité

- Milieux boisés
- Milieux prairiaux
- Pelouses calcaires
- Landes acides
- Milieux humides
- Milieux aquatiques

### Corridors écologiques

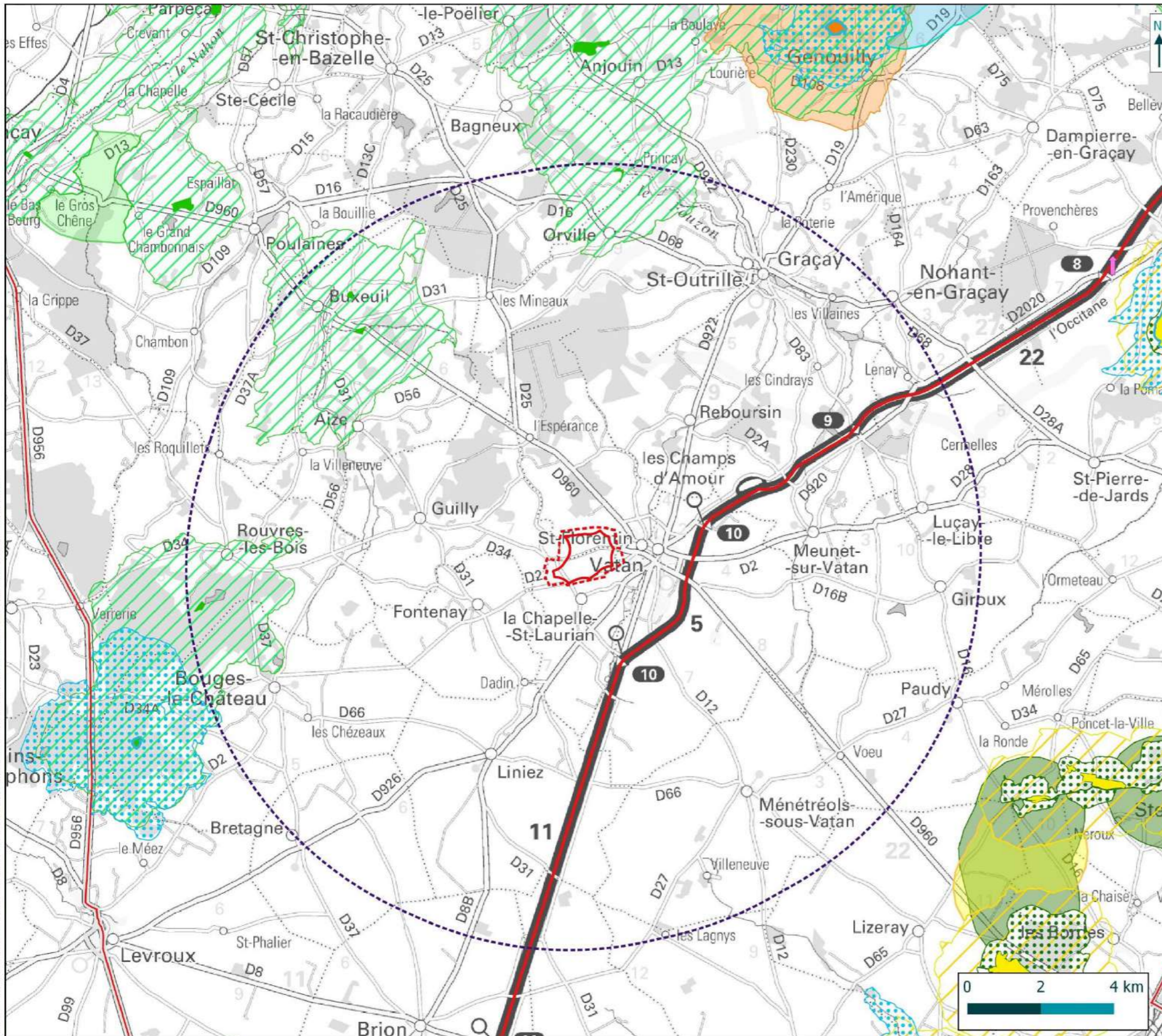
- Milieux boisés
- Milieux prairiaux
- Pelouses calcaires
- Milieux humides

### Corridors diffus

- Milieux boisés
- Milieux prairiaux
- Pelouses calcaires
- Landes acides
- Milieux humides

### Obstacles et fragmentation

- Eléments fragmentant de niveau 1
- Eléments fragmentant de niveau 2
- Obstacles milieux de pelouses calcaires
- Obstacles milieux boisés
- Obstacles milieux de landes acides
- Eléments reconnectant



Carte 7 : Continuités écologiques régionales sur l'aire d'étude rapprochée (SRCE)



## 2 Etat initial de l'environnement

### 3 Préalable à l'évaluation des enjeux écologiques sur les végétations, la flore et la faune

#### 3.1 Distinction entre espèces à enjeux écologiques et espèces protégées

Dans les études d'impact, l'identification des espèces présentant un caractère remarquable contribue à la caractérisation des enjeux écologiques, utilisés pour la caractérisation des impacts. Parmi les statuts permettant d'identifier les espèces traitées avec attention, la distinction entre espèces protégées et espèces d'intérêt écologique est importante.

Les espèces présentant des enjeux écologiques (ou « espèces d'intérêt écologique ») sont généralement des espèces possédant des statuts de rareté ou de menace particuliers (espèces assez rares, rares, quasi-menacées, vulnérables, en danger, etc.) signalées dans les listes rouges et atlas de répartition (échelles régionale et nationale) des espèces menacées. Toutefois, des espèces globalement communes peuvent présenter un intérêt notable à une échelle locale en raison des effectifs importants ou de populations présentant une importance particulière (isolat, noyaux de populations connectés avec d'autres populations, populations en limite d'aire de répartition...).

Les espèces protégées sont, quant à elles, précisément définies par le Code de l'environnement et les arrêtés de protection des espèces. Elles doivent, au regard de leur statut faire l'objet d'un traitement particulier dans le cadre de l'étude d'impact. Pour certains groupes d'espèces, il existe un lien assez fort entre rareté et protection. Ceci n'est toutefois pas le cas pour les oiseaux, pour lesquels la plupart des espèces de France métropolitaine sont protégées.

Ainsi, pour les oiseaux, la prise en compte des statuts de rareté/menace et l'analyse de l'intérêt biologique de l'aire d'étude est d'autant plus importante.

#### 3.2 Statuts réglementaires des espèces et habitats

##### 3.2.1 Protection des espèces

*Cf. Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats*

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

##### 3.2.2 Droit international

La France est signataire de nombreux traités internationaux visant à protéger les espèces sauvages, parmi lesquels :

- La Convention de Bonn (23 juin 1979) concernant les espèces migratrices appartenant à la faune sauvage ;
- La Convention de Berne (19 septembre 1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe ;
- La Convention de Washington (CITES, 1973) sur le commerce international des espèces sauvages menacées d'extinction ;
- La Convention de Paris (1902) concernant la protection des oiseaux utiles à l'agriculture, toujours en vigueur.

##### 3.2.3 Droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

L'État français a transposé ces directives par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

#### 3.2.4 Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement (article L411-1) :

« I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation [...] d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

[...]. »

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du code de l'Environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en annexe 2).

Un régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées est possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

#### 3.3 Statut de rareté/menace des habitats et des espèces

*Cf. Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats*

Les listes de protection ne sont pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des espèces. Si pour la flore ces statuts réglementaires sont assez bien corrélés à la rareté des espèces, aucune considération de rareté n'intervient dans la définition des listes d'espèces animales protégées.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des habitats et espèces présents : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces et des habitats dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise, présentés en annexe 5, n'ont pas de valeur juridique.

À noter : Dans cette étude, une espèce est considérée comme patrimoniale si elle :

- est inscrite à l'annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ;
- est inscrite à l'Annexe 2 de la Directive « Habitats / Faune / Flore » ;
- présente un statut défavorable au niveau Européen et dont la population mondiale ou l'aire de distribution est concentrée en Europe (SPEC2) ;
- présente un statut de menace dans la liste rouge nationale ou la liste régionale Centre-Val de Loire ;
- est identifiée comme déterminante de ZNIEFF en Centre-Val de Loire.

## 2 Etat initial de l'environnement

### 3.4 Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une évaluation des enjeux de conservation du patrimoine naturel sur l'aire d'étude a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont ensuite été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications...) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources.

Pour chacun des éléments observés (taxons, habitats d'espèces, habitats, groupes biologiques ou cortèges), le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts de rareté/menace du taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Monde, Europe, France, région administrative, département administratifs ou domaines biogéographiques équivalents) ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de la population d'espèce utilisant l'aire d'étude ;
- Viabilité de cette population ou permanence de son utilisation de l'aire d'étude ;
- Degré d'artificialisation / de naturalité du contexte écologique de l'aire d'étude ;
- Dans le cas d'une analyse plus globale à l'échelle d'un groupe biologique ou d'un cortège, les critères précédents ont été complétés d'une analyse ;
- Du nombre total d'espèces du groupe ou du cortège présentes sur l'aire d'étude et de la représentativité à l'échelon régional de ce nombre ;
- Du nombre d'espèces caractéristiques ;
- Du nombre d'espèces constituant un enjeu de conservation ;
- De tout autre indicateur disponible sur l'utilisation des milieux par le groupe ou le cortège.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège). L'échelle suivante a été retenue :

Enjeu TRES FORT : enjeu de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Enjeu FORT : enjeu de portée régionale à supra-régionale
Enjeu MODERE : enjeu de portée départementale à supra-départementale
Enjeu FAIBLE : enjeu de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Enjeu TRES FAIBLE à NEGLIGEABLE : enjeu de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de leur utilisation réelle par cette espèce ou ce groupe/cortège. Flore et végétations

## 4 Flore et végétations

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Les prospections pour la flore et les végétations ont été réalisées au cours de 2 passages en mai et juin 2017 (cf. méthodologie détaillée en annexe 1).

### 4.1 Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 8. Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 9. Végétations relevées sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 10. Végétations relevées sur la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 11. Végétations relevées sur la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 12. Végétations relevées sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 13. Enjeux de conservation des végétations

L'aire d'étude immédiate, incluant la zone d'implantation potentielle, d'une surface totale d'environ 245 ha est largement dominée par les cultures représentant un total de 229 ha soit 93% des formations végétales présentes. Les autres formations sont très marginales.

Tableau 7 : Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

Libellé détaillé	Syntaxon(s)	Corine biotopes	Natura 2000	Surface (ha)	% de la surface totale	Niveau d'enjeu
<b>Végétations humides et aquatiques</b>						
Mare et cariçaie	/	22.1 x 53.21		0,06	0,02	Faible
Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes	/	22.1 x 22.432		0,15	0,06	Modéré
Ru et végétation associée	/	24.1 x 53.4		0,31	0,13	Faible
Mégaphorbiaie	<i>Convolvulion sepium</i>	37.1	6430-1	0,05	0,02	Faible
Fossé	/	89.22		0,86	0,35	Faible
<b>Végétations prairiales</b>						
Prairies mésophiles des talus routiers	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>	38.22	NC	1,84	0,75	Faible
Prairie piétinée des chemins	<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i>	38.1	NC	0,71	0,29	Faible
Bande enherbée	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>	38.22	NC	1,25	0,51	Faible

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 7 : Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

Libellé détaillé	Syntaxon(s)	Corine biotopes	Natura 2000	Surface (ha)	% de la surface totale	Niveau d'enjeu
<b>Végétations boisées et de fourrés</b>						
Fourrés	<i>Crataego monogynae-Prunetea spinosae</i>	31.81	NC	0,55	0,22	Faible
Haie	<i>Crataego monogynae-Prunetea spinosae</i>	84.1	NC	0,39	0,16	Faible
Bosquet	/	84.3	NC	0,47	0,19	Faible
Chênaie sèche calcicole	<i>Carpinion betuli</i>	41.2	NC	1,09	0,44	Faible
Chênaie-charmaie	<i>Carpinion betuli</i>	41.2	NC	0,48	0,20	Faible
Saulaie marécageuse	<i>Salicion cinereae</i>	44.92	NC	0,06	0,02	Faible
<b>Végétations rudérales et anthropiques</b>						
Friches	<i>Artemisietea vulgaris</i>	87.1	NC	4,55	1,86	Faible
Friches rudérales	<i>Sisymbrietea officinalis</i>	87.2	NC	0,10	0,04	Faible
Cultures	/	82.11	NC	229,05	93,5	Très faible à négligeable
Verger en friche	/	83.151 x 31.81	NC	0,74	0,30	Faible
Espace d'agrément	/	87.1 x 83.31	NC	0,10	0,04	Très faible à négligeable
<b>Milieus non végétalisés</b>						
Routes goudronnées	/	86	NC	2,59	1,06	Très faible à négligeable

**Les cultures**, formations majoritaires, sont traitées intensivement et sont principalement des cultures céréalières. Le Colza est également bien représenté. La flore messicole associée est très peu présente. Seules les bordures de champs, moins traitées, s'enrichissent de Coquelicot (*Papaver rhoeas*), de Silène enflé (*Silene vulgaris*).

**Les prairies** présentes sont uniquement localisées en contexte de bord de route, de bandes enherbées entre les champs et les fossés ou constituent les formations herbacées, très pauvres floristiquement, des chemins non empierrés. En bord de route, elles présentent un double cortège d'espèces de friches : Cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*), Gaillet gratteron (*Galium aparine*), Grande Ortie (*Urtica dioica*), Laitue scariote (*Lactuca scariola*) et d'espèces prairiales : Fromental (*Arrhenatherum elatius*), Gaillet commun (*Galium mollugo*), Marguerite (*Leucanthemum vulgare*), Centaurée jacée (*Centaurea jacea*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Pâturin des prés (*Poa pratensis*), la Houllque laineuse (*Holcus lanatus*). Sur les talus routiers plus humides, aux abords de fossés, le Sureau yèble (*Sambucus ebulus*) et l'Inule à feuilles de saule (*Inula salicina*), espèce déterminante de ZNIEFF, ont été observés.

A noter, sur les bandes enherbées, la présence d'une espèce d'orchidées très commune mais protégée en région Centre-Val de Loire, l'Orchis pyramidale (*Anacamptis pyramidalis*). Ces prairies se rapportent aux prairies de fauche eutrophes de la sous-alliance du *Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris*.

Nota : les prairies eutrophes en contexte de bords de chemins, bandes enherbées et talus routiers, bien qu'appartenant à l'alliance des prairies de fauche mésophile à hygrocline de l'alliance de l'*Arrhenatherion elatioris* (Code CORINE 38.22), ne sont pas considérées comme d'intérêt européen.

**Les friches et formations rudérales**, formations très localisées, occupent une bande en bordure d'un champ et une ancienne parcelle cultivée qui a évolué en friches post-culturelles ainsi qu'une zone de dépôt en bordure d'un chemin. La formation de friches est dense, très hétérogène et très eutrophe dominée par des hautes espèces : Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Cabaret des oiseaux (*Dipsacus fullonum*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Cirse des champs (*Cirsium arvense*), Cirse commun (*Cirsium vulgare*) et localement par des ronces (*Rubus sp.*).

La formation rudérale est une formation dominée par la Grande Bardane (*Arctium lappa*), le Cirse des champs (*Cirsium arvense*), le Cirse commun (*Cirsium vulgare*), l'Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*), la Picride fausse vipérine (*Helminthotheca echioides*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), le Chardon Marie (*Silybum marianum*).

Le verger en friche comporte des arbres fruitiers âgés non entretenus, Prunier domestique (*Prunus domestica*), de Pommier domestique (*Malus sp.*), colonisés par des Prunelliers (*Prunus spinosa*), des Ronces (*Rubus fruticosus*).

Les fourrés arbustifs sont peu diversifiés et comportent notamment l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), la Ronce (*Rubus fruticosus*).

**Les formations boisées sont représentées par des chênaies/charmaies.** Des formations de chênaie sèche calcicole sont présentes au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. La strate arborée est composée du Charme (*Carpinus betulus*), du Chêne pédonculé (*Quercus robur*), du Chêne sessile (*Quercus petraea*), du Merisier (*Prunus avium*), de l'Erable champêtre (*Acer campestre*). La strate arbustive, bien fournie, comporte le Troëne (*Ligustrum vulgare*), le Fragon (*Ruscus aculeatus*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*), le Fusain (*Euonymus europaeus*), le Groseillier rouge (*Ribes rubrum*), le Prunellier (*Prunus spinosa*), la Ronce (*Rubus sp.*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*). La strate herbacée est dense et variée. Elle comporte l'Alliaire (*Alliaria petiolata*), l'Anémone des bois (*Anemone nemorosa*), le Sceau de Notre-Dame (*Dioscorea communis*), la Ficaire (*Ficaria verna*), l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), le Lierre grimpant (*Hedera helix*), le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), l'Ornithogale des Pyrénées (*Loncomolus pyrenaicus*), le Chèvrefeuille des bois (*Lonicera periclymenum*), le Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*).

La chênaie-charmaie située au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate est moins variée. Elle est dominée par le Charme (*Carpinus betulus*) en peuplement dense, ce qui ne laisse guère la possibilité aux espèces arbustives et herbacées de se développer. Le Charme est accompagné de l'Erable champêtre (*Acer campestre*), du Chêne sessile (*Quercus petraea*), du Noisetier (*Corylus avellana*), de l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*). La strate herbacée est composée du Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*), de l'asperge officinale (*Asparagus officinalis*), du Lierre grimpant (*Hedera helix*).

## 2 Etat initial de l'environnement

Les formations boisées anthropiques de l'espace d'agrément en bordure de la mare au nord-ouest sont extrêmement marginales et sont représentées par un bosquet de Pin noir (*Pinus nigra*), d'Epicéa commun (*Picea abies*). Une saulaie marécageuse ceinture la mare au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate. La saulaie est composée du Saule blanc (*Salix alba*) et du Saule marsault (*Salix caprea*).

La mare située au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate comporte des communautés flottantes des eaux peu profondes. Elles sont composées de l'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*), espèce protégée en région Centre-Val de Loire, la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*), de la Rorippe amphibie (*Rorippa amphibia*), de la Renouée amphibie (*Persicaria amphibia*). La mare située dans le boisement au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate s'assèche, elle ne comporte pas de végétations aquatiques. En revanche, une ceinture d'Iris des marais (*Iris pseudacorus*) et de Laïche cuivrée (*Carex otrubae*) est développée sur les bordures de la dépression.

Plusieurs fossés bordent les parcelles agricoles. La majorité sont non végétalisés, toutefois, quelques espèces caractéristiques de milieux humides sont présentes sur certains : Massettes à larges feuilles (*Typha latifolia*), Laïche des marais (*Carex acutiformis*), Laïche des rives (*Carex riparia*). Le ru coulant au centre-est de l'aire d'étude immédiate comporte du Cresson de fontaine (*Nasturtium officinale*), caractéristique des eaux courantes. Ce ru est référencé comme cours d'eau dans la base « Carto cours d'eau ».

Des végétations de mégaphorbiaies sont présentes au centre de l'aire d'étude immédiate à proximité d'une friche post-culturelle. Elles sont principalement composées de Grande ortie (*Urtica dioica*), de Liseron des haies (*Convolvulus sepium*), d'Épilobe hirsute (*Epilobium hirsutum*), de Laïche cuivrée (*Carex otrubae*), de Jonc glauque (*Juncus inflexus*), de Menthe aquatique (*Mentha aquatica*).



Fossé © Biotope, 2017

### Les végétations prairiales



Prairies mésophiles des talus routiers © Biotope, 2017



Prairie piétinée des chemins © Biotope, 2017



Bande enherbée © Biotope, 2017

### Les végétations humides et aquatiques



Mare et cariçaie © Biotope, 2017



Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes © Biotope, 2017



Ru et végétation associée © Biotope, 2017



Mégaphorbiaie © Biotope, 2017

## 2 Etat initial de l'environnement

### Végétations boisées et de fourrés



Fourrés © Biotope, 2017



Haie © Biotope, 2017



Bosquet © Biotope, 2017



Chênaie sèche calcicole © Biotope, 2017



Chênaie-charmaie © Biotope, 2017



Saulaie marécageuse © Biotope, 2017

### Végétations rudérales et anthropiques



Friches © Biotope, 2017



Friches rudérales © Biotope, 2017



Cultures © Biotope, 2017



Verger en friche © Biotope, 2017

### Milieus non végétalisés



Route goudronnée © Biotope, 2017

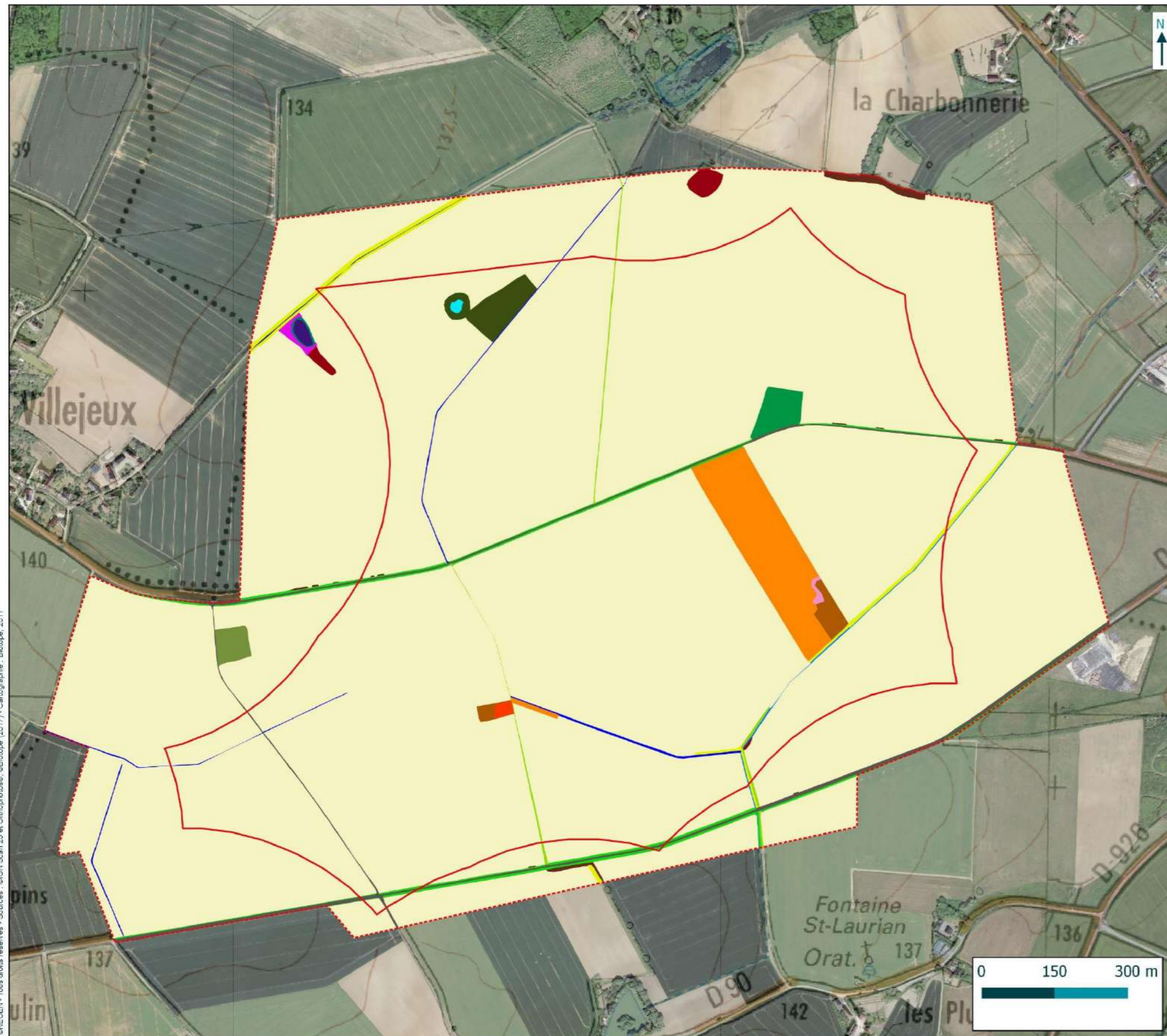
## Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Végétations

- Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes
- Mare et cariçaie
- Ru et végétation associée
- Mégaphorbiaie
- Saulaie marécageuse
- Bande enherbée
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie piétinée des chemins
- Friches
- Friches rudérales
- Bosquet
- Fourrés
- Haie
- Chênaie sèche calcicole
- Chênaie-charmaie
- Verger en friche
- Cultures
- Fossé
- Espace d'agrément
- Route goudronnée



Carte 8 : Végétations relevées sur l'aire d'étude immédiate

NEOEN

## Végétations relevées sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Végétations

- Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes
- Mare et cariçaie
- Ru et végétation associée
- Mégaphorbiaie
- Saulaie marécageuse
- Bande enherbée
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie piétinée des chemins
- Friches
- Friches rudérales
- Bosquet
- Fourrés
- Haie
- Chênaie sèche calcicole
- Chênaie-charmaie
- Verger en friche
- Cultures
- Fossé
- Espace d'agrément
- Route goudronnée



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 25 et Orthophoto®, ©Biotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017

Carte 9 : Végétations relevées sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate

NEOEN

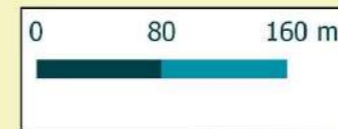
## Végétations relevées sur la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Végétations

- Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes
- Mare et cariçaie
- Ru et végétation associée
- Mégaphorbiaie
- Saulaie marécageuse
- Bande enherbée
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie piétinée des chemins
- Friches
- Friches rudérales
- Bosquet
- Fourrés
- Haie
- Chênaie sèche calcicole
- Chênaie-charmaie
- Verger en friche
- Cultures
- Fossé
- Espace d'agrément
- Route goudronnée



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 25 et Orthophoto®, ©Biotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017

Carte 10 : Végétations relevées sur la partie nord-est de l'aire d'étude immédiate



NEOEN

## Végétations relevées sur la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Végétations

- Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes
- Mare et cariçaie
- Ru et végétation associée
- Mégaphorbiaie
- Saulaie marécageuse
- Bande enherbée
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie piétinée des chemins
- Friches
- Friches rudérales
- Bosquet
- Fourrés
- Haie
- Chênaie sèche calcicole
- Chênaie-charmaie
- Verger en friche
- Cultures
- Fossé
- Espace d'agrément
- Route goudronnée



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 25 et Orthophoto®, ©Biotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017

Carte 11 : Végétations relevées sur la partie sud-est de l'aire d'étude immédiate

NEOEN

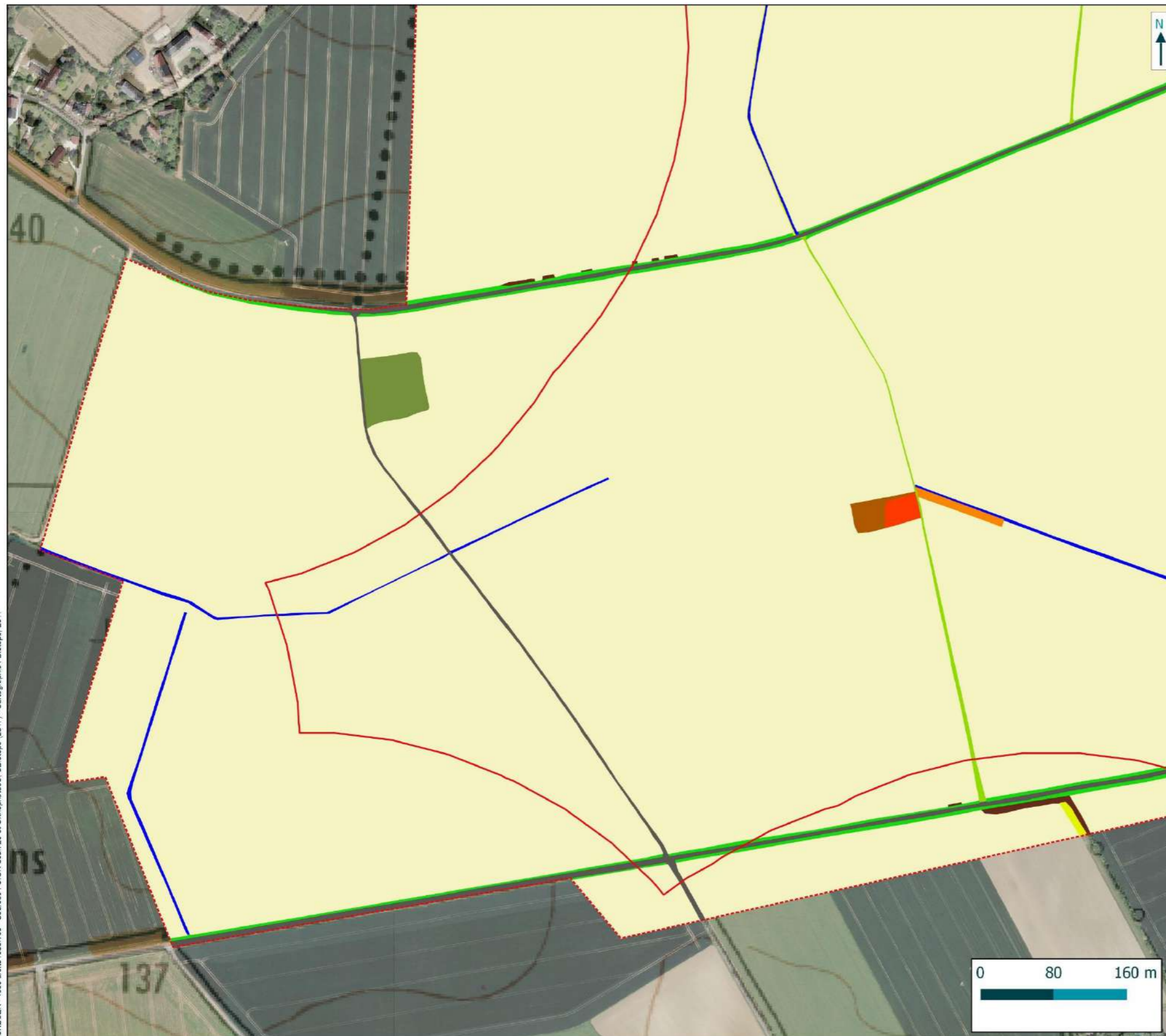
## Végétations relevées sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Végétations

- Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes
- Mare et cariçaie
- Ru et végétation associée
- Mégaphorbiaie
- Saulaie marécageuse
- Bande enherbée
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie piétinée des chemins
- Friches
- Friches rudérales
- Bosquet
- Fourrés
- Haie
- Chênaie sèche calcicole
- Chênaie-charmaie
- Verger en friche
- Cultures
- Fossé
- Espace d'agrément
- Route goudronnée



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 25 et Orthophoto®, ©Biotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017



Carte 12 : Végétations relevées sur la partie sud-ouest de l'aire d'étude immédiate

NEOEN

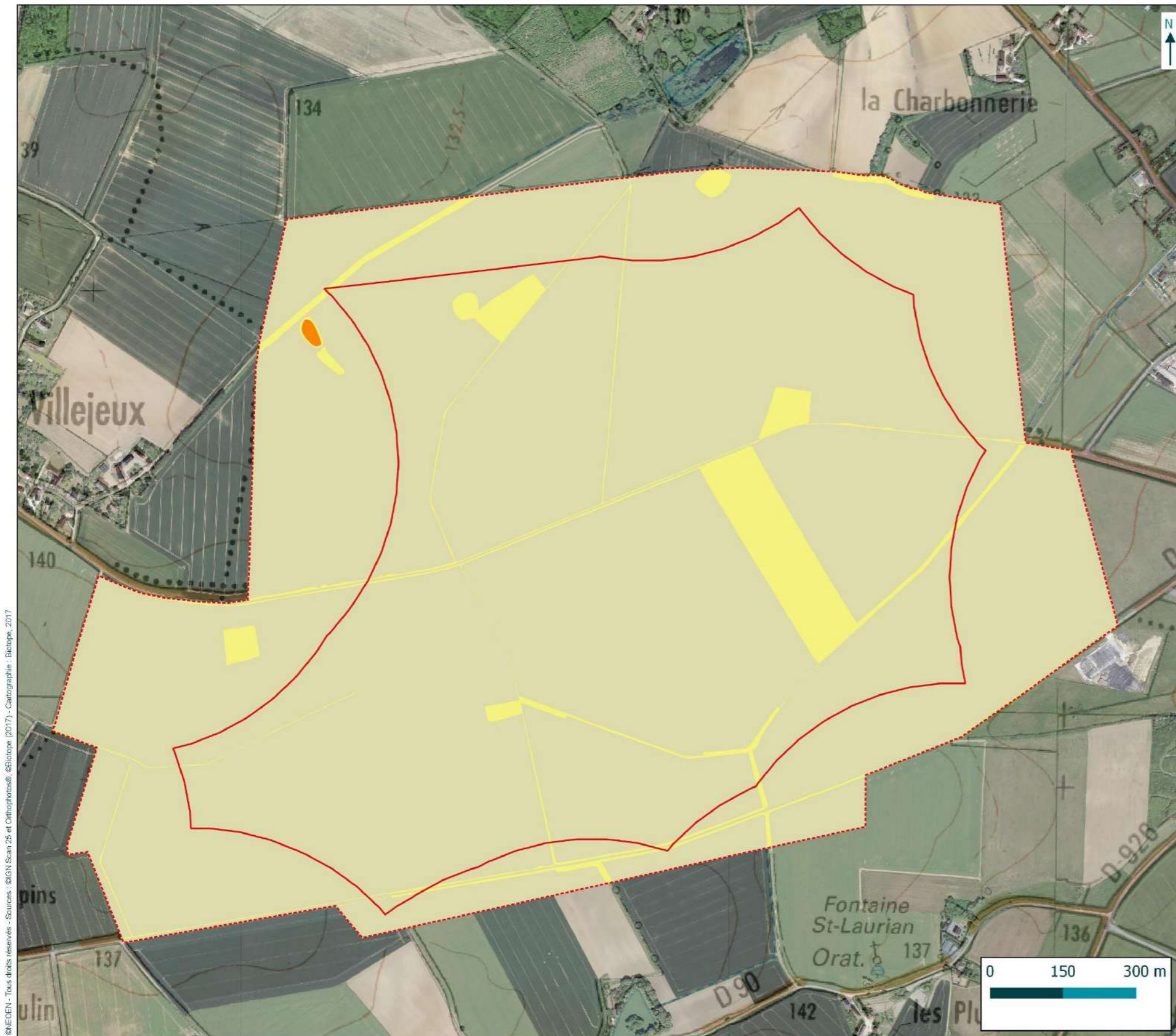
## Enjeux de conservation des végétations

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Niveau d'enjeu

- Modéré
- Faible
- Très faible



Carte 13 : Enjeux de conservation des végétations

## 2 Etat initial de l'environnement

### 4.2 Flore protégée connue dans la bibliographie

Les espèces végétales protégées connues sur les communes concernées par l'aire d'étude immédiate ont été consultées sur la base de données du conservatoire botanique national du Bassin parisien (CBNBP) sur les communes de Saint-Florentin, La Chapelle-Saint-Laurian et Guilly. Aucune donnée n'est fournie sur la commune de La Chapelle-Saint-Laurian.

Tableau 8 : Espèces végétales protégées connues sur les communes de l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut réglementaire	Potentialités d'accueil sur l'aire d'étude immédiate
<b>Commune de Guilly</b>		
Orchis à fleurs lâches <i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Espèce protégée au niveau régional	Cette espèce affectionne les prairies humides pauvres en éléments nutritifs, sur des sols légèrement acides à neutres.  Ce type de milieu n'est pas présent sur l'aire d'étude immédiate.
Orchis brûlé <i>Neotinea ustulata</i> (L.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	Espèce protégée au niveau régional	Prairies fraîches à humides, pelouses calcicoles sèches. Ce type de milieu n'est pas présent sur l'aire d'étude immédiate.
<b>Commune de Saint-Florentin</b>		
Boulette d'eau <i>Pilularia globulifera</i> L., 1753	Espèce protégée au niveau national	Bords exondés d'étangs et de mares forestières, ornières de chemins sur sols acides. Ce type de milieu n'est pas présent sur l'aire d'étude immédiate.

### 4.3 Diversité floristique sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

145 espèces végétales ont été inventoriées en 2017 au sein de l'aire d'étude immédiate.

Parmi ces espèces, deux espèces protégées ont été observées.

#### 4.3.1 Flore indigène réglementée

Cf. carte 14. Flore protégée et patrimoniale relevée sur l'aire d'étude immédiate

Nota. : Les espèces réglementées au titre de leur cueillette ne sont pas intégrées à cette synthèse.

Deux espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire ont été observées sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 9 : Espèces végétales protégées recensées sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires	Localisation et écologie sur l'aire d'étude
Orchis pyramidal <i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Espèce protégée en région Centre (Arrêté interministériel du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale. Article 1) Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire (CBNBP 2016. Catalogue de la flore du Centre - Val de Loire, version mai 2016). Espèce rare (R) en région Centre. Espèce de préoccupation mineure (LC) de la liste rouge des espèces menacées en région Centre (CBNBP 2016. Catalogue de la flore du Centre - Val de Loire, version mai 2016).	Cette espèce affectionne les pelouses sèches, les lisières ensoleillées, les talus, sur terrain calcaire.  Espèce observée en un point de 3 pieds dans la bande enherbée le long du ru au centre-est de l'aire d'étude immédiate.  Cette espèce représente un enjeu faible de conservation.
Hottonie des marais <i>Hottonia palustris</i> L., 1753	Espèce protégée en région Centre (Arrêté interministériel du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale. Article 1) Espèce rare (R) en région Centre. Espèce de préoccupation mineure (LC) de la liste rouge des espèces menacées en région Centre (CBNBP 2016. Catalogue de la flore du Centre - Val de Loire, version mai 2016).	Cette espèce affectionne les mares et les étangs forestiers.  Espèce observée en un point dans la mare située au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.  Cette espèce représente un enjeu faible de conservation.

## 2 Etat initial de l'environnement



Orchis pyramidal © Biotope, 2017



Hottonie des marais © Biotope, 2017



Inule à feuilles de saule © Biotope, 2017

### 4.3.2 Flore indigène rare/menacée

1 espèce considérée comme patrimoniale en région Centre-Val de Loire a été observée sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 10 : Espèce patrimoniale observée sur l'aire d'étude immédiate

Nom français Nom scientifique	Statut(s) de rareté/menace	État des populations et enjeu de conservation sur l'aire d'étude immédiate
Inule à feuilles de saule <i>Inula salicina</i> L., 1753	Espèce déterminante de ZNIEFF en région Centre-Val de Loire (CBNBP 2016. Catalogue de la flore du Centre - Val de Loire, version mai 2016). Espèce très rare (RR) en région Centre. Espèce de préoccupation mineure (LC) de la liste rouge des espèces menacées en région Centre (CBNBP 2016. Catalogue de la flore du Centre - Val de Loire, version mai 2016).	Cette espèce affectionne les prairies humides sur des sols marno-calcaires pauvres en nutriments et plus rarement sur des lisières calcicoles.  Espèce bien présente en bordure de la route D34 et le long du ru au centre-sud de l'aire d'étude immédiate.  Cette espèce représente un enjeu modéré de conservation.

### 4.3.3 Flore exotique envahissante

1 espèce végétale d'origine exotique pouvant présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle a été recensée ; elle est alors qualifiée d'invasive.

Tableau 11 : Espèce exotique envahissante observée sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire Nom scientifique	Écologie et présence sur l'aire d'étude
Espèce invasive de rang 5 à distribution généralisée	
Robinier faux-acacia <i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Espèce originaire d'Amérique centrale. Essence se substituant au cortège arboré originel dans les forêts. Espèce présente en bosquets ou pieds isolés dans les boisements. Modes de propagation : production de graines, drageons. Espèce présente dans une haie le long de la route D34 au centre-ouest de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce à faible pouvoir envahissant sur l'aire d'étude ne représente pas de contrainte particulière sur l'aire d'étude immédiate.

## 2 Etat initial de l'environnement

### 4.4 Synthèse de l'expertise des végétations et de la flore

---

L'aire d'étude immédiate étant très largement dominée par les cultures intensives, la valeur patrimoniale des habitats reste faible à très faible. Seules les végétations des communautés flottantes des eaux peu profondes représentent un enjeu modéré de conservation.

En ce qui concerne la flore, et bien que la diversité spécifique soit non négligeable, ne présente quasiment pas d'espèces patrimoniales. Une espèce très rare, l'Inule à feuilles de saule, a été observée en bordure de route et en bordure du ru. Deux espèces végétales protégées en région Centre, l'Orchis pyramidal et l'Hottonie des marais ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Bien que protégées, ces deux espèces ne sont pas menacées. Toutefois, La présence d'une espèce protégée entraîne une contrainte réglementaire possible pour le projet d'aménagement.

Une espèce végétale exotique envahissante, le Robinier faux-acacia a été observé dans une haie en bordure de route, il présente un très faible pouvoir envahissant sur l'aire d'étude et ne présente pas de menace particulière.

---

NEOEN

## Flore protégée et patrimoniale relevée sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

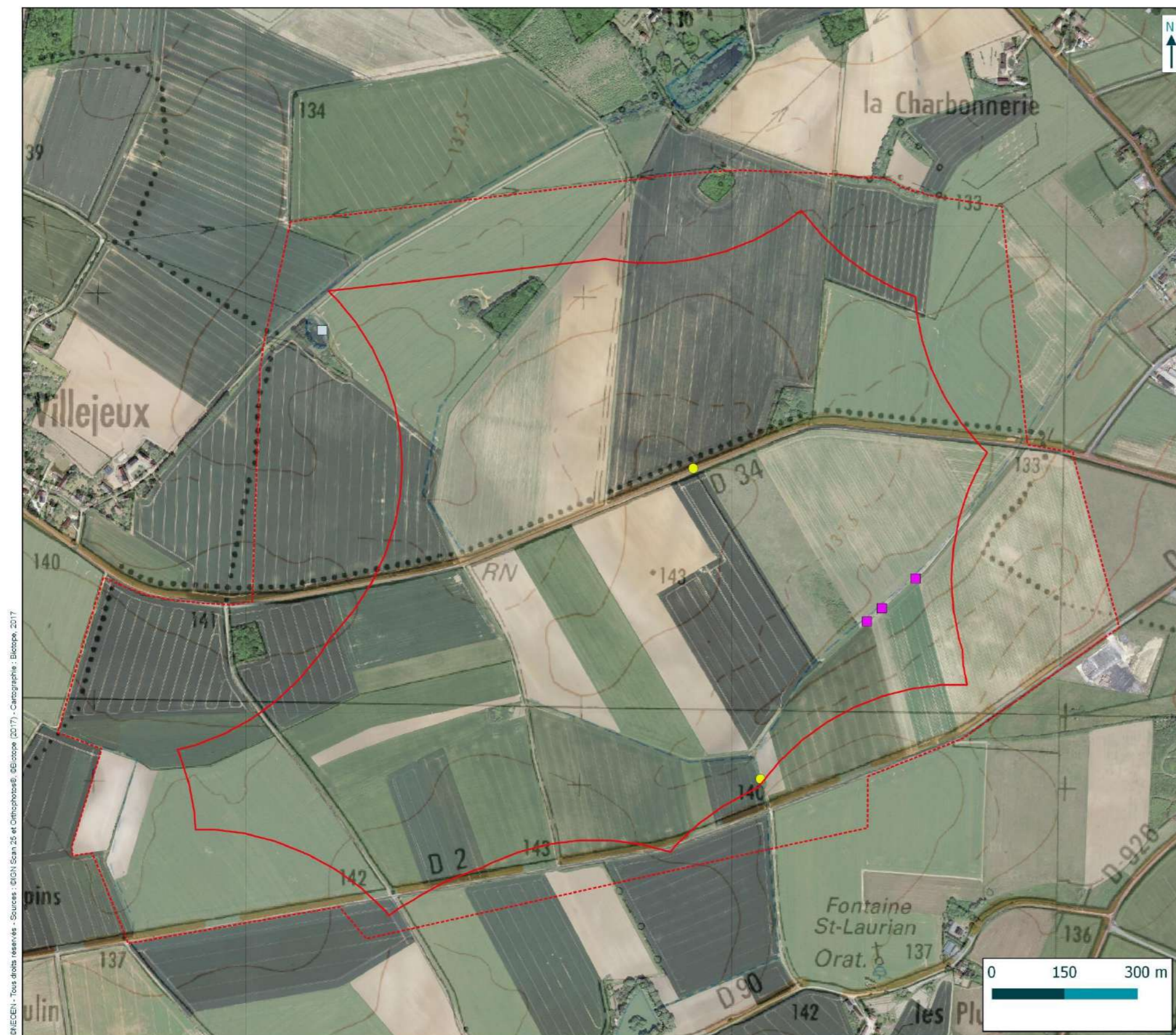
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Flore protégée au niveau régional

- Hottonie des marais
- Orchis pyramidal

### Flore patrimoniale (espèce très rare)

- Inule à feuilles de saule



Carte 14 : Flore protégée et patrimoniale relevée sur l'aire d'étude immédiate

## 2 Etat initial de l'environnement

### 5 Zone humide

Cf. carte 15. Habitats humides sur le critère végétations sur l'aire d'étude immédiate

#### 5.1 Rappel réglementaire

L'article L.211-1 du Code de l'environnement définit les zones humides comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009) précise la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement).

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ✓ Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.
- ✓ Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2.

*Suite à l'arrêt du Conseil d'État (CE, 22 février 2017, n° 386325) et à la note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, NOR: TREL1711655N, il avait été considéré que les deux critères pédologique et botanique étaient, en présence de végétation, cumulatifs, et non alternatifs contrairement à ce que retenait l'arrêté (interministériel) du 24 juin 2008.*

*Suite à l'adoption par l'assemblée nationale et le sénat, et promulgation par le président de la république de la loi portant création de l'OFB du 26 juillet 2019, la rédaction de l'article L. 211 1 du code de l'environnement (caractérisation des zones humides) a été modifiée, afin d'y introduire un "ou dont" qui permet de restaurer le caractère alternatif des critères pédologique et floristique. L'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017 n'a plus d'effet, et la note technique du 26 juin 2017 est devenue caduque.*

*La définition légale des zones humides est donc à nouveau fondée sur deux critères que constituent, d'une part, les sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et la végétation ; habitats ou flore hygrophile (espèces adaptées à la vie dans des milieux très humides ou aquatiques).*

La méthode retenue par BIOTOPE est donc de réaliser une cartographie de végétation permettant de couvrir relativement rapidement de grandes surfaces, tout en faisant une différenciation des habitats dits « humides » (H) des habitats « potentiellement ou partiellement humides » (pro parte) (p). Ce dernier type fera ensuite l'objet d'un examen pédologique dans la limite du nombre de points commandé par le maître d'ouvrage.

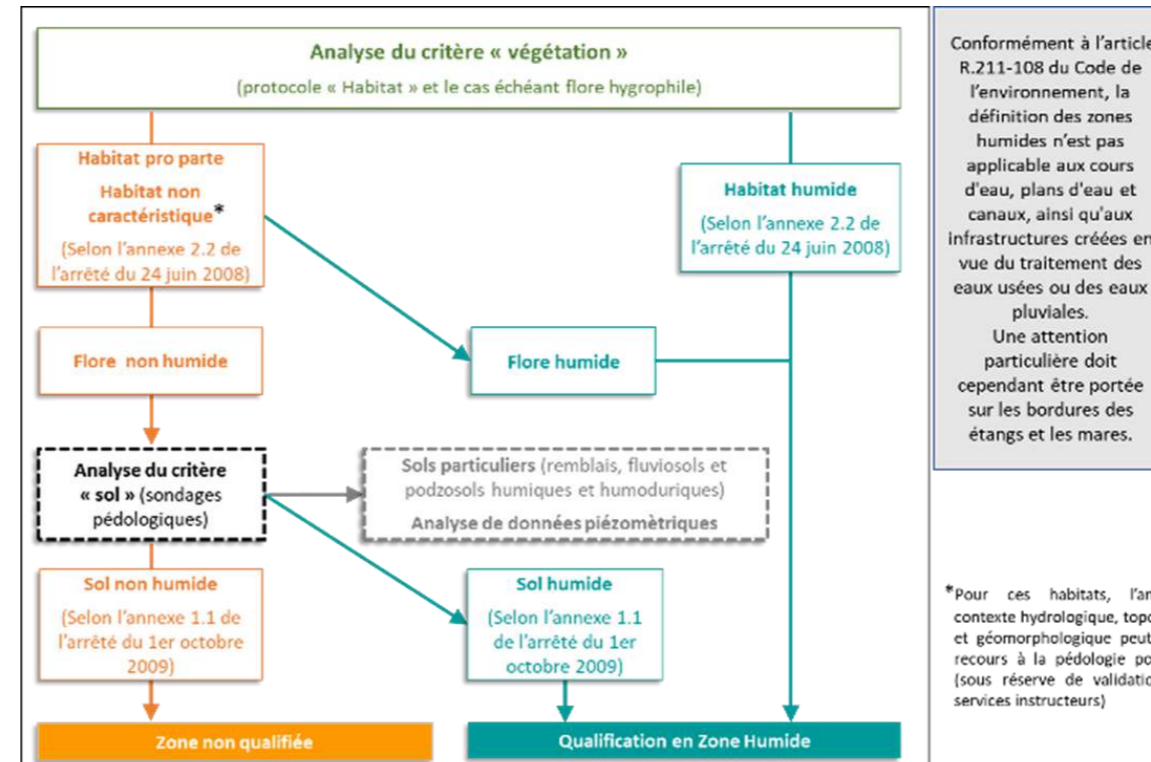


Figure 2. Schématisation de la méthodologie de délimitation des zones humides selon la Circulaire du 18 janvier 2010, en application de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009) (©Biotope 2019).

Il est important de rappeler que suivant la circulaire du 18 janvier 2010 et en application des Articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement, arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009. :

*"Dans tous les cas, lorsque le critère relatif à la végétation n'est pas vérifié, il convient d'examiner le critère pédologique ; de même, lorsque le critère pédologique n'est pas vérifié, le critère relatif à la végétation doit être examiné (cf. arbre de décision simplifié présenté en annexe 2 de la circulaire)."*

De ce fait les parcelles notées comme « Non zone humide » d'après les habitats observés ne peuvent être directement caractérisées comme non-humides sans prospections pédologiques (et/ou piézométriques) complémentaires. Ces parcelles devront donc, au regard de la réglementation, demeurer dans une « couche d'alerte » afin de souligner les risques de présence de zone humide dans le cas où des aménagements seraient prévus sur la zone.

À contrario une fois l'habitat ou le sol classé comme caractéristique d'une zone humide d'après les catégories présentées dans la circulaire, la zone peut être directement classée comme zone humide avérée :

*"En chaque point, la vérification de l'un des critères relatifs aux sols ou à la végétation suffit pour statuer sur la nature humide de la zone"*

#### 5.2 Délimitation de la végétation humide

Cf. Carte 15 : Habitats humides sur le critère végétations sur l'aire d'étude immédiate

##### 5.2.1 Analyse de la végétation

Pour le protocole « habitats », l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides fournit deux typologies : Corine Biotopes et le Prodrome des végétations



## 2 Etat initial de l'environnement

de France (approche phytosociologique). Sur les secteurs d'habitats classés comme humides (H) selon au moins une des deux typologies, la végétation peut être directement considérée comme humide. L'identification des habitats humides sera alors réalisée via une cartographie.

**En revanche, un classement en habitat *non caractéristique* ou *pro parte* peut nécessiter une expertise botanique via la prise en compte de la flore hygrophile : celle-ci est réalisée à dire d'expert en s'inspirant du protocole « flore » proposé dans l'arrêté de 2008.**

Sur le terrain, nous avons privilégié une approche phytosociologique. En effet, celle-ci constitue l'outil le plus opérationnel pour délimiter les zones humides.

Par exemple, la sous-alliance du *Colchico-Arrhenatherenion* est considérée comme Humide dans l'arrêté du 24 juin 2008, alors que si l'on décrit le même habitat par son code Corine Biotopes (38.22), il est considéré comme *pro parte* par le même arrêté.

À cet égard, l'arrêté précise que « la mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides. » Si on prend pour exemple la classe des *Agrostietea stoloniferae* (prairies humides mésotrophes à eutrophes), classée Humide (tableau du Prodrome des Végétations de France de l'arrêté), les ordres et alliances de la classe sont donc également classés humides. Il n'y a de ce fait aucune utilité à déterminer le syntaxon inférieur auquel se rattache la prairie cartographiée.

Cette approche permet d'assurer à la fois efficacité et fiabilité de l'expertise.

Préalablement à la phase de terrain, nous établirons une correspondance de chaque syntaxon avec, la typologie Corine Biotopes, EUNIS et les éventuelles correspondances au Manuel Eur 28 (Natura 2000). Nous nous appuyerons pour cela sur la base de données phytosociologique de BIOTOPE.

Enfin, il pourra être envisagé d'aller au-delà de l'arrêté 2008 sur des cas comme les frênaies-chênaies des sols bien alimentés en eau de l'alliance du *Fraxino excelsioris-Quercion roboris* (habitat *pro parte* selon l'arrêté de 2008). Avec la validation par le CBNBP ou autre Conservatoire Botanique National, certaines associations appartenant à cette alliance pourront être considérées comme « humides » sans recourir à la pédologie. D'autres cas similaires seront à faire valider par le maître d'ouvrage et éventuellement par le CBNBP ou autre CBN en début de mission. Les habitats artificiels seront, quant à eux, caractérisés selon la typologie Corine Biotopes uniquement.

Pour les habitats issus des travaux d'aménagement, des travaux agricoles ou de plantations ne permettant pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée, différentes méthodes seront mises en place :

- **Cas 1** : relevé des espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008 (pour les friches, les zones hyper-piétinées et les plantations ligneuses) ;
- **Cas 2** : recherche systématique des adventives et des messicoles indicatrices pour les parcelles cultivées ;
- **Cas 3** : étude pédologique pour les zones présentant aucune espèce spontanée (Terrain de sport, de loisirs, jardins, parcs, espaces verts, cultures sans adventives, bâti...) dans la limite des points prévus par le bon de commande. ;

Enfin, pour certaines zones humides présentant des limites floues, la prise en compte des critères hydrologiques, topographiques et géomorphologiques permettra d'affiner les contours sans recourir à la pédologie de façon systématique (le recourt à ces critères sera inscrit en remarque au sein de la table attributaire de la couche SIG produite suite à discussion/validation avec les services instructeurs).

## 5.1 Analyse des critères habitats et flore

L'ensemble des prospections a été fait selon la nomenclature phytosociologique du prodrome des végétations de France et la liste des habitats caractéristiques des zones humides du CBNBP. Dans le cadre de cette présente étude, visant à analyser l'existence de zones humides, le degré de précision des différentes unités phytosociologiques est lié à la liste des habitats de l'arrêté de 2008 (cf. Habitats humides selon la nomenclature Prodrome des végétations de France) et à la typologie établie par le Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien. Dans la majorité des cas, les habitats issus des travaux d'aménagement ou de plantation ne permettent pas dans leur intégralité de justifier du caractère humide ou non humide de la zone considérée. La méthode a alors consisté à relever les espèces végétales spontanées présentes sur le site concerné en se référant à la liste des espèces de l'annexe 2 de l'arrêté de 2008.

Les relevés de végétation menés sur l'aire d'étude immédiate ont permis de caractériser 20 habitats, identifiés selon le Prodrome des végétations de France 2004 et la typologie CORINE biotopes : 5 sont humides, 7 sont non caractéristiques et 8 sont *pro parte* (cf. tableaux ci-dessous).

Tableau 12 : Typologie des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate

Habitat	Code CORINE biotopes	Prodrome des végétations de France	Type	Surface en ha	
				Surface	% du périmètre total
Mare et cariçaie	22.1 x 53.21	/	H	0,06	0,02
Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes	22.1 x 22.432	/	H	0,15	0,06
Ru et végétation associée	24.1 x 53.4	/	H	0,31	0,13
Mégaphorbiaie	37.1	<i>Convolvulion sepium</i>	H	0,05	0,02
Saulaie marécageuse	44.92	<i>Salicion cinereae</i>	H	0,06	0,02
<b>Total d'habitats humides sur le critère végétations</b>				<b>0,63 ha</b>	<b>0,25 %</b>
Prairies mésophiles des talus routiers	38.22	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>	P	1,84	0,75
Prairie piétinée des chemins	38.1	<i>Lolio perennis - Plantaginion majoris</i>	P	0,71	0,29
Bande enherbée	38.22	<i>Rumici obtusifolii-Arrhenatherenion elatioris</i>	P	1,25	0,51
Fourrés	31.81	<i>Crataego monogynae-Prunetea spinosae</i>	P	0,55	0,22
Haie	84.1	<i>Crataego monogynae-Prunetea spinosae</i>	P	0,39	0,16
Bosquet	84.3	/	P	0,47	0,19
Cultures	82.11	/	P	229,05	93,5
Vergers en friche	83.151 x 31.81	/	P	0,74	0,30
Chênaie sèche calcicole	41.2	<i>Carpinion betuli</i>	NC	1,09	0,44
Chênaie-charmaie	41.2	<i>Carpinion betuli</i>	NC	0,48	0,20

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 12 : Typologie des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate

Habitat	Code CORINE biotopes	Prodrome des végétations de France	Type	Surface en ha	
				Surface	% du périmètre total
Friches	87.1	<i>Artemisietea vulgaris</i>	NC	4,55	1,86
Friches rudérales	87.2	<i>Sisymbrietea officinalis</i>	NC	0,10	0,04
Espace d'agrément	87.1 x 83.31	/	NC	0,10	0,04
Fossé avec végétation (Typha)	89.22	/	NC	0,12	0,04
Routes goudronnées	86	/	NC	2,59	1,06



Légende : Type : types d'habitats au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature du prodrome des végétations de France 2004- « H » = humide, « P » = Pro-parte, « NC » = Non concerné

Les habitats humides sur le critère végétations couvrent 0,63 ha. Seule une analyse des sols pourra statuer sur le caractère humide des végétations « pro parte » et non caractéristiques concernées.

NEOEN

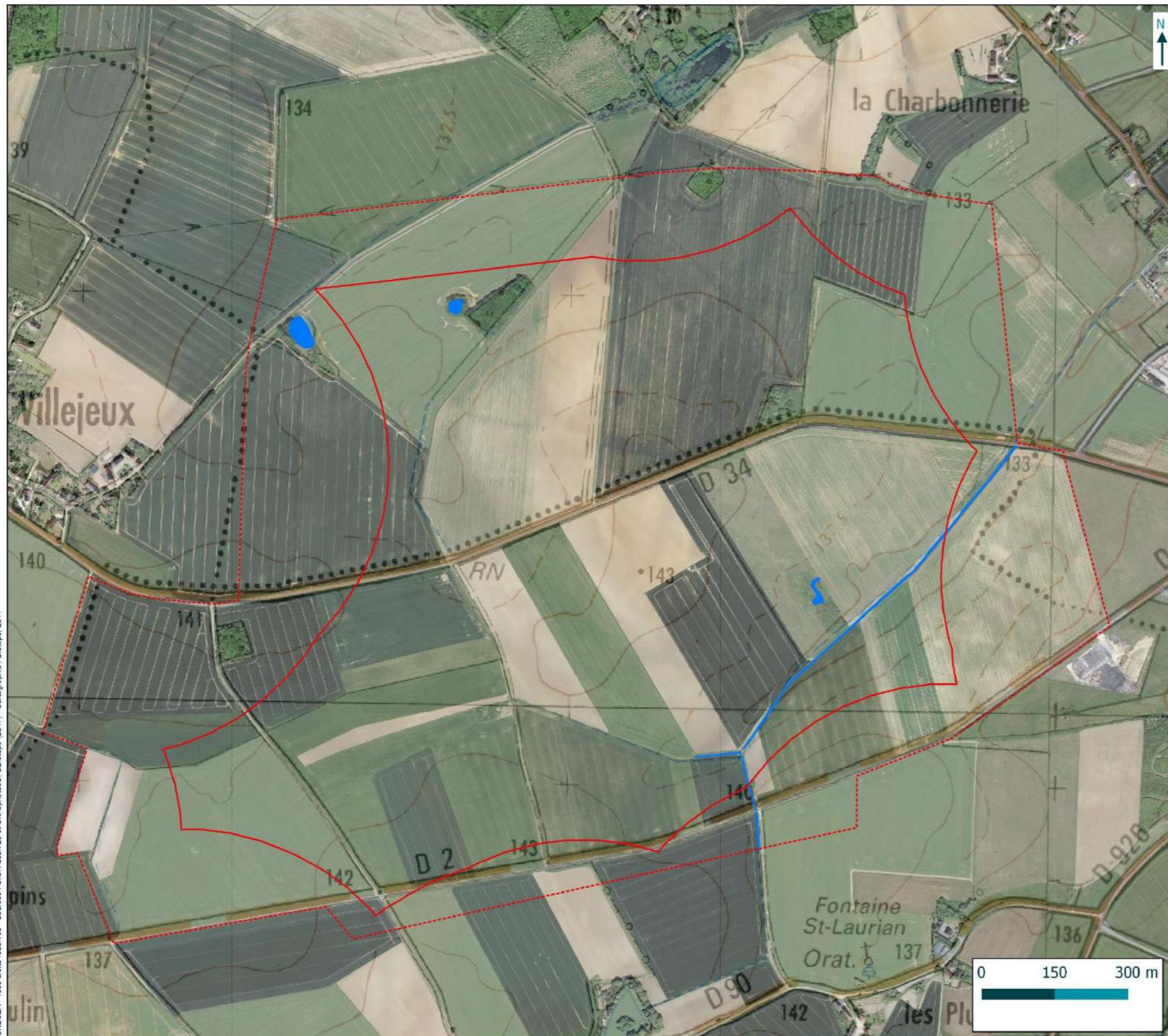
## Habitats humides sur le critère végétations sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate

### Habitat humide sur le critère végétations

-  Humide



Carte 15 : Habitats humides sur le critère végétations sur l'aire d'étude immédiate

## 2 Etat initial de l'environnement

### 5.2 Identification des zones humides par le critère sol

Cf. Carte 16 : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate présentant des facteurs écologiques homogènes (sol et sous-sol), Les sondages pédologiques ont été réalisés sur l'ensemble des zones d'implantation d'éoliennes.

L'annexe 1 de l'arrêté du 01 octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 présente les méthodes de terrain pour la délimitation des zones humides selon des critères pédologiques ainsi que la liste des sols caractéristiques des zones humides. Les sondages pédologiques ont été réalisés à l'aide d'une tarière manuelle. L'examen des sols a porté sur des points situés au centre de chaque zone d'emprise des travaux pour l'installation des éoliennes.

Les relevés ont été effectués sur au moins 50 cm de profondeur puisque que si aucune trace d'horizons histiques, rédoxiques ou réductiques n'apparaît dans les premiers 50 cm, il ne devient pas nécessaire de continuer plus profondément le sondage, puisque dans tous les cas le sol ne rentre pas dans le cadre des sols caractéristiques de zone humide selon les classes du GEPPA.

Selon l'arrêté du 01 octobre 2009, les sols des zones humides se répartissent en 3 grandes catégories (cf. annexe 1 de la circulaire du 1er octobre 2009) :

Les histosols : Ils sont gorgés d'eau en permanence ce qui provoque l'accumulation de matière organiques peu ou pas décomposées. Ces sols correspondent aux classes d'hydromorphie H du GEPPA modifié.

Les réductisols : Ils sont gorgés d'eau de façon permanente mais à faible profondeur (traites réductiques débutant à moins de 50 centimètres de profondeur dans le sol. Ces sols correspondent aux classes VI (c et d) du GEPPA.

Les autres sols : Ils sont caractérisés par :

- Des traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres du sol et se prolongeant en profondeur. Ces sols correspondent aux classes V (a, b, c et d) du GEPPA.
- Des traits rédoxiques débutant à moins de 50 centimètres s'intensifiant plus en profondeur et des traits réductiques entre 80 et 120 centimètres. Ces sols correspondent à la classe IVd du GEPPA.

Limites méthodologiques

- La réglementation indique que l'expertise pédologique peut être réalisée toute l'année avec une période optimale en fin d'hiver. En pratique, il peut être difficile de réaliser les sondages au cours d'une période sèche.
- Le caractère exploitable des sondages dépend de la possibilité d'atteindre une profondeur suffisante (en théorie de l'ordre de 1,20 m). Cette exigence ne peut être satisfaite lorsqu'un arrêt à faible profondeur est imposé par la présence de cailloux ou de racines, ou par un durcissement du sol : cas fréquent en présence d'aménagements anthropiques.
- Les sols agricoles peuvent poser des difficultés d'interprétation. En effet, leur partie superficielle est souvent homogénéisée par le labour et obscurcie par un enrichissement en matière organique, ce qui rend problématique l'observation des traces d'hydromorphie. Une alternative peut consister à se reporter sur des sondages dans des milieux adjacents moins perturbés.
- Les sols remaniés (anthroposols), parmi lesquels les remblais, se reconstituent lentement et reflètent rarement le fonctionnement du site. Les traits pédologiques caractéristiques de zone humide peuvent ne pas se développer et lorsque des traces d'hydromorphie sont présentes de façon hétérogène ou localisée (pouvant être liées à la nature du matériau apporté ou à un phénomène de tassement superficiel), il est parfois impossible de conclure sur le caractère humide ou non des sondages.
- Les traces d'hydromorphie sont liées à l'oxydo-réduction du fer : certains types de sols très pauvres en fer, notamment sableux, ne permettent pas d'obtenir des résultats concluants. Les cailloux, graviers et racines peuvent induire des traces d'hydromorphie : ces traces peuvent aussi être confondues avec la coloration de certains substrats.

20 sondages pédologiques ont été effectués de façon à couvrir l'ensemble de l'aire d'étude immédiate.

Le tableau suivant fourni pour chaque prélèvement, la profondeur maximale atteinte, les profondeurs d'apparition (P. Min) et de disparition (P. Max) des traits d'hydromorphie, et enfin le statut du sol au regard de l'arrêté précisant les critères d'identification et de délimitation des zones humides.

Sur les 20 sondages, deux sont classés humides au titre de l'arrêté du 01 octobre 2009.

Tableau 13 : Synthèse des sondages pédologiques réalisés dans l'aire d'étude

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
02.10.2019	1	70	-	-	-	-	20	70	Traces rédoxiques observées à partir de 20 cm qui se prolongent jusqu'à 70 cm. Refus de tarière en profondeur.	H
02.10.2019	2	30	-	-	-	-			Pas de trace rédoxique observée dans les 30 premiers centimètres. Refus de tarière à cause de la présence de cailloux.	Indéterminé
02.10.2019	3	90	-	-	-	-	20	90	Traces rédoxiques observées à partir de 20 cm et qui s'intensifient en profondeur jusqu'à à 90 cm. Profondeur du prélèvement est de 90 cm. La lecture du sondage est difficile car les traces sont peu visibles.	H
02.10.2019	4	60	-	-	-	-			Pas de trace rédoxique observée à 60 cm.	NH
02.10.2019	5	50	-	-	-	-			Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	NH
02.10.2019	6	70	-	-	-	-			Quelques traces rédoxiques observées sur la longueur du prélèvement mais pas d'intensification	NH

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 13 : Synthèse des sondages pédologiques réalisés dans l'aire d'étude

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
									de ces traces en profondeur.	
02.10.2019	7	100	-	-	-	-	60	100	Traces rédoxiques observées à partir de 60 cm. On observe une légère intensification en profondeur.	NH
02.10.2019	8	50	-	-	-	-			Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	NH
02.10.2019	9	60							Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres.	NH
02.10.2019	10	30							Pas de trace rédoxique observée dans les 30 premiers centimètres de sol. Refus de tarière à 30 cm	Indéterminé
02.10.2019	11	80					60	80	Pas de trace rédoxique observée à partir de 50 cm. Quelques traces rédoxiques observées de 60 à 70 cm qui ne s'intensifient pas.	NH
02.10.2019	12	50							Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres de sol.	NH
02.10.2019	13	90					70	90	Traces rédoxiques observées à partir de 70 cm avec 50 % de recouvrement. Pas de trace rédoxique observée entre 0 et 70 cm.	NH

Tableau 13 : Synthèse des sondages pédologiques réalisés dans l'aire d'étude

Date	N° point	Prof Max	Horizon tourbeux		Traits réductiques		Traits rédoxiques		Remarques	Zone humide
			P. Min	P. Max	P. Min	P. Max	P. Min	P. Max		
02.10.2019	14	100							Pas de trace rédoxique observée dans les 50 premiers centimètres du sondage.	NH
02.10.2019	15	100							Pas de trace rédoxique observée à partir de 80 cm.	NH
02.10.2019	16						20	30	Quelques traces rédoxiques observées à 20-30 cm qui ne se prolongent pas en profondeur.	NH
02.10.2019	17						40	60	Traces rédoxiques observées à partir de 40 cm mais pas d'intensification en profondeur. Traces rédoxiques représentant 20 % du prélèvement.	NH
02.10.2019	18						70	70	Traces rédoxiques observées à partir de 70 cm. Traces importantes d'hydromorphie à partir de 70 cm.	NH
02.10.2019	19						30	80	Quelques traces rédoxiques observées à partir de 30 cm. Ces traces se poursuivent jusqu'à 80 cm mais sans intensification.	NH
02.10.2019	20								Pas de trace rédoxique observée à partir de 50 cm.	NH

Légende : Les profondeurs minimales (P. Min) et maximales (P. Max) sont données en centimètres.

Zone humide : H : sol caractéristique de zone humide ; NH : sol non caractéristique de zone humide.

## 2 Etat initial de l'environnement



Photo du sondage n°16 et de la prairie enherbée © Biotope, 2019



Photo du sondage n°19 et de la friche © Biotope, 2019



Photo du sondage n°18 et du fourré mésophile © Biotope, 2019



Photo du sondage n°20 et de la culture © Biotope, 2019



Photo du sondage n°17 et de la friche © Biotope, 2019



Photo du sondage n°15 et de la prairie de fauche © Biotope, 2019



## 2 Etat initial de l'environnement



Photo du sondage n°13 et de la friche © Biotope, 2019



Photo du sondage n°12 et de la culture © Biotope, 2019



Photo du sondage n°14 et du fourré mésophile © Biotope, 2019



Photo du sondage n°9 et de la culture © Biotope, 2019



Photo du sondage n°11 et de la culture © Biotope, 2019



Photo du sondage n°10 et de la prairie de bord de route © Biotope, 2019



Photo du sondage n°5 et de la culture © Biotope, 2019



## 2 Etat initial de l'environnement



Photo du sondage n°6 et de la Chenaie charmaie © Biotope, 2019

Photo du sondage n°4 et de la Chenaie charmaie © Biotope, 2019



Photo du sondage n°7 et de la Chenaie charmaie © Biotope, 2019

Photo du sondage n°3 et l'espace d'agrément © Biotope, 2019



Photo du sondage n°2 et de la friche annuelle © Biotope, 2019

Photo du sondage n°1 et l'espace d'agrément © Biotope, 2019



## 2 Etat initial de l'environnement



Photo du sondage n°8 et des vergers © Biotope, 2019

---

2 sondages sont caractéristiques des zones humides, les sondages 1 et 3. En effet, on note la présence de traces rédoxiques entre 20 et 70 cm pour ces deux sondages. Ces traces rédoxiques s'intensifient en profondeur.

Deux sondages sont indéterminés à cause d'un refus de tarière à 30 cm. Le sol est caillouteux et compacté sur ces sondages.

---

### 5.3 Synthèse des zones humides

Suite à l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore, sol), 2 sondages et 6 habitats sont considérés comme caractéristiques d'une zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

---

**Ainsi, selon les critères alternatifs, habitats, flore ou sols, les zones humides identifiées sur l'aire d'étude immédiate couvrent 0,89 ha.**

---

NEOEN

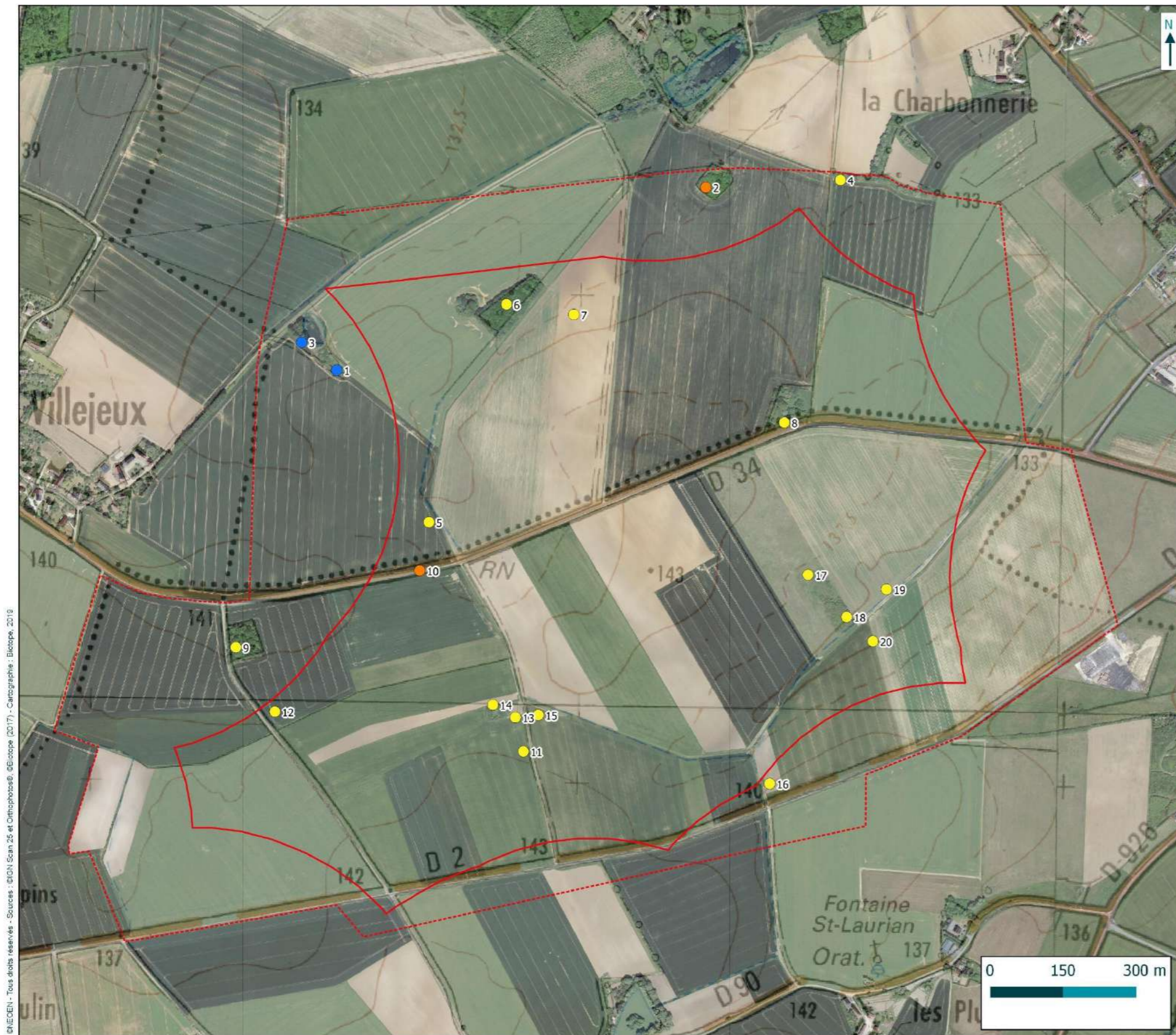
## Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Sondage pédologique

- Humide
- Non humide
- Indéterminé





Carte 16 : Sondages pédologiques réalisés sur l'aire d'étude immédiate


NEOEN

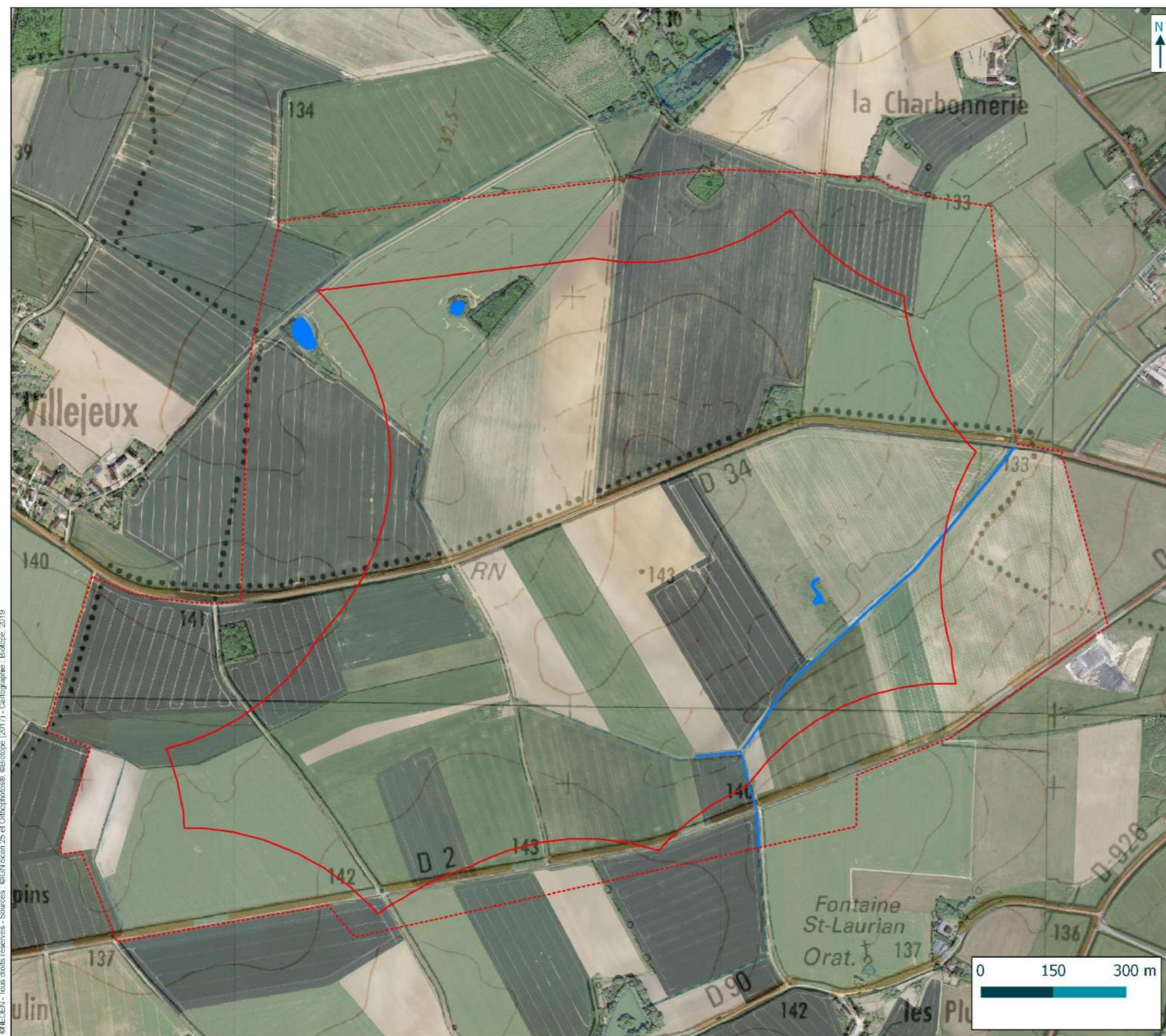
## Zones humides sur les critères habitats, flore ou sols sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate

### Caratérisation des zones humides sur les critères habitats, flore ou sols

-  Habitats ou sol caractéristiques de zones humides (0,89 ha)



Carte 17 : Zones humides présentes sur l'aire étude immédiate

## 2 Etat initial de l'environnement

### 6 Amphibiens

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

L'expertise de terrain pour les amphibiens a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet et sur l'aire d'étude immédiate et de ses abords. Les inventaires ont été réalisés, de jour (février à juin 2017) comme de nuit (mars 2017), en parallèle des inventaires oiseaux. La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées lors des expertises de terrain et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels (cf. méthodologie complète en annexe 1).

#### 6.1 Espèces protégées d'amphibiens connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans la base de données communales de l'INPN ont été consultées sur les communes de Saint-Florentin, Guilly et La Chapelle-Saint-Laurian. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2000 sont reportées dans le tableau suivant.

Nom commun Nom scientifique	Saint-Florentin	La Chapelle-Saint-Laurian	Guilly	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	X	Aucune espèce mentionnée		Forte (présence de zones humides et de boisements)
Grenouille commune <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	X			Forte (présence de zones humides)
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	X		X	Forte (présence de zones humides et de boisements)
Rainette verte <i>Hyla arborea</i>	X			Forte (présence de zones humides)
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	X			Forte (présence de zones humides)
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	X			Forte (présence de zones humides)

#### 6.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

##### 6.2.1 Richesse en amphibiens

Cf. Carte 18. Amphibiens observés sur l'aire d'étude immédiate

Lors de l'expertise de terrain, cinq espèces d'amphibiens (la Grenouille agile, le Crapaud commun, la Grenouille commune, le Triton palmé et le Triton crêté) ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords.

La présence de zones humides et de boisements à proximité favorise la présence des amphibiens sur le secteur. On notera toutefois qu'au niveau de la zone d'implantation potentielle, la présence des amphibiens se limite à un seul secteur (boisement au nord-ouest de la ZIP). Par ailleurs, aucun corridor ne semble transiter par la ZIP.

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Grenouille agile <i>Rana dalmatina</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 2)	Espèce se rencontrant aussi bien en forêt que dans les prairies. Elle se reproduit dans divers points d'eau, notamment les milieux temporaires.  Observation de trois individus au niveau du bois au nord-ouest de la ZIP et en lisière du boisement au nord de l'aire immédiate.
Grenouille commune <i>Pelophylax kl. esculentus</i>	Espèce inscrite à l'annexe V de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 5)	Espèce ubiquiste très aquatique. Son habitat terrestre se limite souvent aux abords immédiats des points d'eau où elle se reproduit.  Observation de l'espèce au nord-ouest de l'aire immédiate et en lisière du boisement au nord de l'aire immédiate.
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 3)	Espèce ubiquiste qui fréquente des habitats à composante boisée, des forêts jusque dans les jardins. Il se reproduit dans une grande diversité de milieux aquatiques mais il affectionne particulièrement les grands plans d'eau stagnants et permanents.  Observation de l'espèce au nord-ouest de l'aire immédiate.
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 3)	Urodèle ubiquiste, il fréquente toutes sortes de milieux aquatiques, temporaires ou permanents. Ses habitats terrestres présentent souvent une composante boisée.  Observation de l'espèce au nord-ouest de l'aire immédiate.
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	Espèce inscrite aux annexes II & IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 2)	Ce grand triton est exigeant et recherche préférentiellement les mares permanentes, profondes et étendues. L'habitat terrestre est constitué des boisements, des fourrés et des haies.  Observation de l'espèce au nord-ouest de l'aire immédiate.

Ainsi, la Grenouille agile et le Triton crêté bénéficient d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats alors que le Triton palmé et le Crapaud commun font l'objet d'une protection plus restreinte ne concernant que les individus. La Grenouille verte est protégée contre la mutilation.

La présence de ces amphibiens constitue donc une contrainte réglementaire pour le projet d'aménagement en cas de destruction d'habitats favorables à la Grenouille agile et au Triton crêté ; d'individus, d'œufs, de larves pour ces deux espèces ainsi que pour le Crapaud commun et le Triton palmé.

## 2 Etat initial de l'environnement

### Droit européen

L'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation au sein du réseau européen NATURA 2000.

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

L'annexe V de la directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

### Droit français

Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 (NOR : DEVN0766175A) :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée à l'article 3 de cet arrêté :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel. [...] »

Pour les espèces d'amphibiens dont la liste est fixée à l'article 5 de cet arrêté :

« [...] I. – Est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux. [...] »

### 6.2.2 Espèces rares / menacées

Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2017 ou potentielles).

### 6.2.3 Milieux favorables aux amphibiens

La présence de zones humides au sein de l'aire d'immédiate (mares, fossés, ru) favorise la reproduction des amphibiens sur le secteur. En effet, les mares localisées sur la partie nord-ouest de l'aire d'étude immédiate présentent

des eaux stagnantes favorables pour la reproduction des amphibiens (Tritons crêté et palmé, Grenouille agile, Crapaud commun...). Le ru localisé sur la partie sud-est semble lui moins favorable pour la reproduction des amphibiens (eau courante).



Mare temporaire au nord-ouest de la ZIP © Biotope, 2017



Mare en eau toute l'année au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2017



Ru au sud-est de la ZIP © Biotope, 2017



Triton crêté observé au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2017



Triton palmé observé au nord-ouest de la ZIP © Biotope, 2017



Grenouille agile observée au nord-ouest de la ZIP © Biotope, 2017

## 2 Etat initial de l'environnement

Par ailleurs, des habitats favorables pour l'hivernage des amphibiens sont présents au niveau des secteurs boisés situés de manière ponctuelle au sein de l'aire d'étude immédiate et sont de petite taille. On retrouve, en revanche, de gros boisements sur la partie nord en dehors de l'aire d'étude immédiate.



Boisement favorable à l'hivernage des amphibiens au niveau de la ZIP (nord-ouest) © Biotope, 2017



Fourré favorable à l'hivernage des amphibiens au niveau de la ZIP (sud-est) © Biotope, 2017

### 6.3 Synthèse de l'expertise des amphibiens

Parmi les espèces d'amphibiens recensées ou potentielles sur l'aire d'étude immédiate, aucune n'est considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire. Le groupe des amphibiens constitue donc un enjeu faible de conservation.



L'ensemble des amphibiens sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire possible pour le projet en cas de destruction d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats d'espèces protégées.

Les zones à enjeux sont prioritairement les zones humides (mares, fossés humides, ru) sur l'aire d'étude immédiate.

NEOEN

## Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords



Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate

### Amphibiens observés en 2017

-  Crapaud commun
-  Grenouille agile
-  Grenouille commune
-  Triton crêté
-  Triton palmé

### Habitats favorables aux amphibiens au niveau de l'aire d'étude immédiate

-  Habitat de reproduction
-  Habitat terrestre



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 250, ©IGN Orthophotos® (2017) - Cartographie - Biotope, 2017



Carte 18 : Amphibiens protégés observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords

## 2 Etat initial de l'environnement

### 7 Reptiles

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

L'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet et sur l'aire d'étude immédiate et de ses abords. Les investigations ont été ciblées sur les espèces protégées susceptibles d'exploiter le site, en lien avec les milieux naturels présents. Les inventaires ont été réalisés, de jour (d'avril à octobre 2017), en parallèle des inventaires oiseaux. La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre de la présente étude et sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels (cf. méthodologie complète en annexe 1).

#### 7.1 Espèces protégées de reptiles connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans la base de données communales de l'INPN ont été consultées sur les communes de Saint-Florentin, Guilly et La Chapelle-Saint-Laurian. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2000 sont prises en compte.

On notera qu'aucun reptile n'est mentionné au sein de ces trois communes.

#### 7.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

##### 7.2.1 Richesse en reptiles

Cf. Carte 19. Reptiles observés sur l'aire d'étude immédiate

Lors de l'expertise de terrain, deux espèces de reptiles (le Lézard vert occidental et le Lézard des murailles) ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords. On notera également que la Couleuvre à collier a été observée au sein de l'aire d'étude rapprochée. Au regard des milieux présents sur l'aire d'étude immédiate, cette dernière pourrait y être observée ; elle est donc considérée comme présente.

La présence de zones humides et de lisières boisées bien exposées favorise la présence de reptiles sur le secteur. On notera toutefois qu'au niveau de la zone d'implantation potentielle, la présence des reptiles se limite au secteur de lisière de boisement (bosquets, fourrés, haies...).

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 2)	Observation d'un individu en lisière de forêt en limite extérieure nord de l'aire d'étude immédiate.
Couleuvre à collier <i>Natrix natrix</i>	Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 2)	Espèce fréquentant un grand nombre de biotopes humides mais on peut la retrouver aussi dans des milieux plus secs si des points d'eau sont localisés à proximité.  Observation d'un individu écrasé au bord de la route D960 sur l'aire d'étude rapprochée.

Ainsi, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et la Couleuvre à collier bénéficient d'une protection complète concernant les individus, les œufs, les larves, le lieu de reproduction et de repos.

La présence de ces reptiles constitue donc une contrainte réglementaire pour le projet d'aménagement en cas de destruction d'habitats favorables au Lézard vert occidental, au Lézard des murailles et à la Couleuvre à collier, d'individus, d'œufs, de larves.

#### Droit européen

L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore » liste les espèces animales et végétales qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.

#### Droit français

Pour les espèces de reptiles dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 (NOR : DEVN0766175A) :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.

II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 19 novembre 2007, article 2)	Reptile le plus commun du territoire. Cette espèce ubiquiste fréquente une grande variété de milieux ouverts bien exposés, avec des micro-habitats facilitant la thermorégulation.  Espèce observée en lisière de fourrés au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate et aux abords d'un ouvrage maçonné le long de la route départementale D2.
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	Espèce inscrite à l'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore »	Lézard ovipare plutôt thermophile des terrains secs et bien exposés avec des zones de végétation dense, notamment milieu bocager, lisières et clairières forestières.



## 2 Etat initial de l'environnement



Lézard des murailles observé en limite sud-est de l'aire d'étude immédiate © Biotope, 2017



Couleuvre à collier écrasée au niveau de la D960 sur l'aire d'étude rapprochée © Biotope, 2017

Les zones à enjeux sont les secteurs humides, les secteurs anthropiques limitrophes avec les milieux naturels alentours ainsi que les zones de fourrés et de lisières de boisements.

### 7.2.2 Espèces rares / menacées

Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2017 ou potentielles).

### 7.2.3 Milieux favorables aux reptiles

Les reptiles sont des animaux ectothermes utilisant une source extérieure – comme le rayonnement solaire – pour élever leur température interne. La thermorégulation constitue un élément prépondérant dans la sélection de l'habitat des cortèges herpétologiques. D'une manière générale, les reptiles apprécient les habitats hétérogènes réunissant une grande diversité de zones d'exposition et de structures végétales.

On retrouve les reptiles essentiellement au niveau des milieux anthropiques et surtout au niveau des écotones, c'est-à-dire tous les espaces situés à l'interface de milieux de natures différentes et assurant un rôle de transition écologique entre deux écosystèmes distincts (chemins...) ou en présence de micro-habitats. La présence des reptiles est également conditionnée par la qualité, la quantité et la distribution des micro-habitats. Ainsi, des éléments tels qu'un empierrement, un dépôt de gravats, un tas de bois ou une structure maçonnée sont susceptibles d'attirer les reptiles qui y trouveront un refuge et une place d'insolation optimale.

Ainsi, le Lézard des murailles est présent au niveau des zones anthropiques mais également au niveau des zones de fourrés et de friches. Il en est de même pour le Lézard vert occidental. On pourrait également retrouver la Couleuvre à collier au niveau des zones humides de l'aire d'étude immédiate.

## 7.3 Synthèse de l'expertise des reptiles

Les reptiles présents au niveau de l'aire d'étude immédiate ne sont pas considérés comme rares ou menacés en région Centre-Val de Loire. Le groupe des reptiles constitue donc un enjeu faible de conservation.




L'ensemble des reptiles sont protégés en France. Ils constituent donc une contrainte réglementaire possible pour le projet en cas de destruction d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats d'espèces protégées.

On notera que le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et la Couleuvre à collier font l'objet d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats.




NEOEN

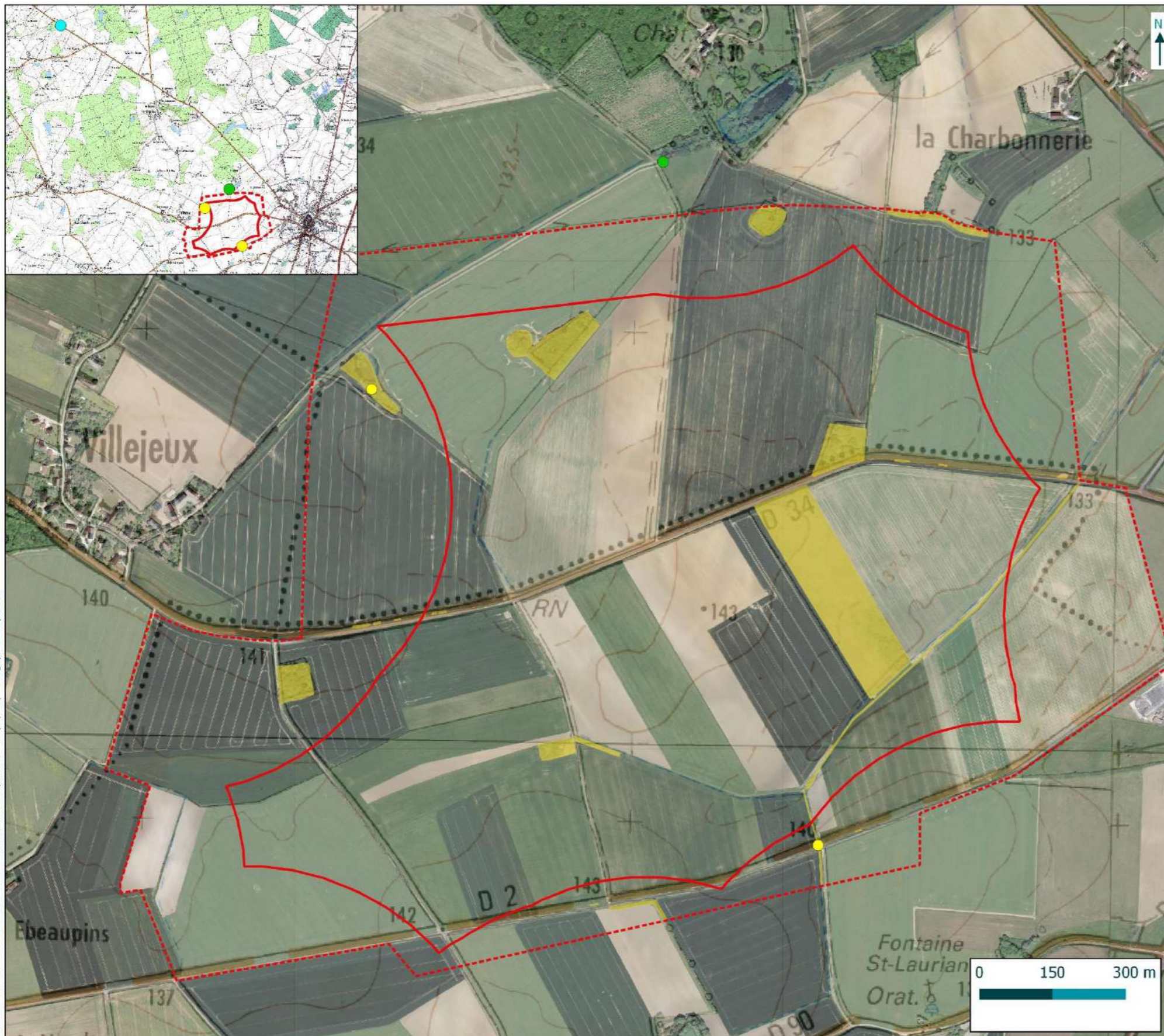
## Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude immédiate

### Reptiles observés en 2017

-  Couleuvre à collier
-  Lézard des murailles
-  Lézard vert occidental



Carte 19 : Reptiles protégés observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords

## 2 Etat initial de l'environnement

### 8 Insectes

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 5 : Relevés faunistiques sur la zone d'implantation potentielle et l'aire d'étude immédiate

Les insectes ont été prospectés en même temps que les autres groupes de faune, notamment entre avril et septembre 2017 (cf. méthodologie complète en annexe 1). La base de données de l'INPN a également été analysée.

L'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate. Elle a concerné les groupes des « papillons de jour » (rhopalocères), des libellules et demoiselles (odonates) ainsi que des criquets, sauterelles, grillons et apparentés (orthoptères et orthoptéroïdes).

Les investigations ont été ciblées sur les espèces protégées et/ou remarquables susceptibles d'exploiter ces aires, en lien avec les milieux naturels présents.

Les potentialités d'accueil des boisements pour les espèces protégées de coléoptères inféodés au bois mort ou vieillissant (coléoptères saproxyliques) ont également été analysées.

#### 8.1 Espèces protégées et/ou menacées d'insectes connues dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans la base de données communales de l'INPN ont été consultées sur les communes de Saint-Florentin, Guilly et La Chapelle-Saint-Laurian. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2000 sont reportées dans le tableau suivant.

Nom commun Nom scientifique	Saint-Florentin	La Chapelle-Saint-Laurian	Guilly	Potentialités sur l'aire d'étude immédiate
Odonate				
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>		X		Forte (présence d'un ru)

#### 8.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 20. Insectes protégés et/ou remarquables observés sur l'aire d'étude immédiate

##### 8.2.1 Richesse en insectes

Les inventaires réalisés par Biotope en 2017 sur l'aire d'étude immédiate ont permis d'observer 33 espèces d'insectes :

- 19 espèces de papillons de jour ;
- 9 espèces de libellules et demoiselles ;
- 5 espèces de criquets, sauterelles, grillons et apparentés.

Les observations de terrain ont permis de mettre en évidence la présence d'une espèce protégée d'odonate, également signalée dans la bibliographie sur la commune de La Chapelle-Saint-Laurian.

Concernant les coléoptères saproxyliques, les boisements présents sur l'aire d'étude immédiate semblent peu favorables pour accueillir des espèces protégées.

##### 8.2.2 Espèces protégées

Les inventaires réalisés en 2017 ont mis en évidence la présence d'une espèce d'insecte protégé sur la zone d'implantation potentielle.

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude rapprochée
Odonate		
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Espèce inscrite à l'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / Faune / Flore » Espèce protégée en France (arrêté ministériel du 23 avril 2007, article 3)	Espèce affectionnant les eaux courantes de bonne qualité, alcaline et de débit modéré. Observation en 2017 de plus de 30 individus (notamment accouplement) au niveau du ru au sud-est de la ZIP.

##### Droit européen

L'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation au sein du réseau européen NATURA 2000.

##### Droit français

Pour les espèces d'insectes dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 :

« [...] I. – Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement des animaux.

II. – Sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés :

– dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 24 septembre 1993 ;

– dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée. [...] »

## 2 Etat initial de l'environnement



Accouplement d'Agrion de Mercure au niveau du ru au sud-est de la ZIP © Biotope, 2017



Agrion de Mercure au niveau du ru au sud-est de la ZIP © Biotope, 2017

### 8.2.3 Espèces rares / menacées

Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces observées en 2017 ou potentielles).

## 8.3 Synthèse de l'expertise des insectes

L'ensemble des espèces observées lors des inventaires de terrain de 2017 au sein de l'aire d'étude immédiate sont communes pour la région Centre-Val de Loire. La bibliographie signale récemment la présence d'un odonate protégé au niveau de la commune de La Chapelle-Saint-Laurian : l'Agrion de Mercure (en 2012). Cette espèce a été contactée lors de nos inventaires de 2017 à plus de trente reprises sur la partie sud-est de la ZIP (ru). En revanche, aucune espèce rare ou menacée n'est signalée dans la bibliographie ou n'a été vue lors de la phase de terrain.



L'enjeu de conservation pour les insectes au niveau de l'aire d'étude immédiate est donc jugé comme faible.

Enfin, la présence d'une espèce protégée entraîne une possible contrainte réglementaire en cas de destruction d'individus d'Agrion de Mercure.


NEOEN

## Insectes protégés observés sur l'aire d'étude immédiate


Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

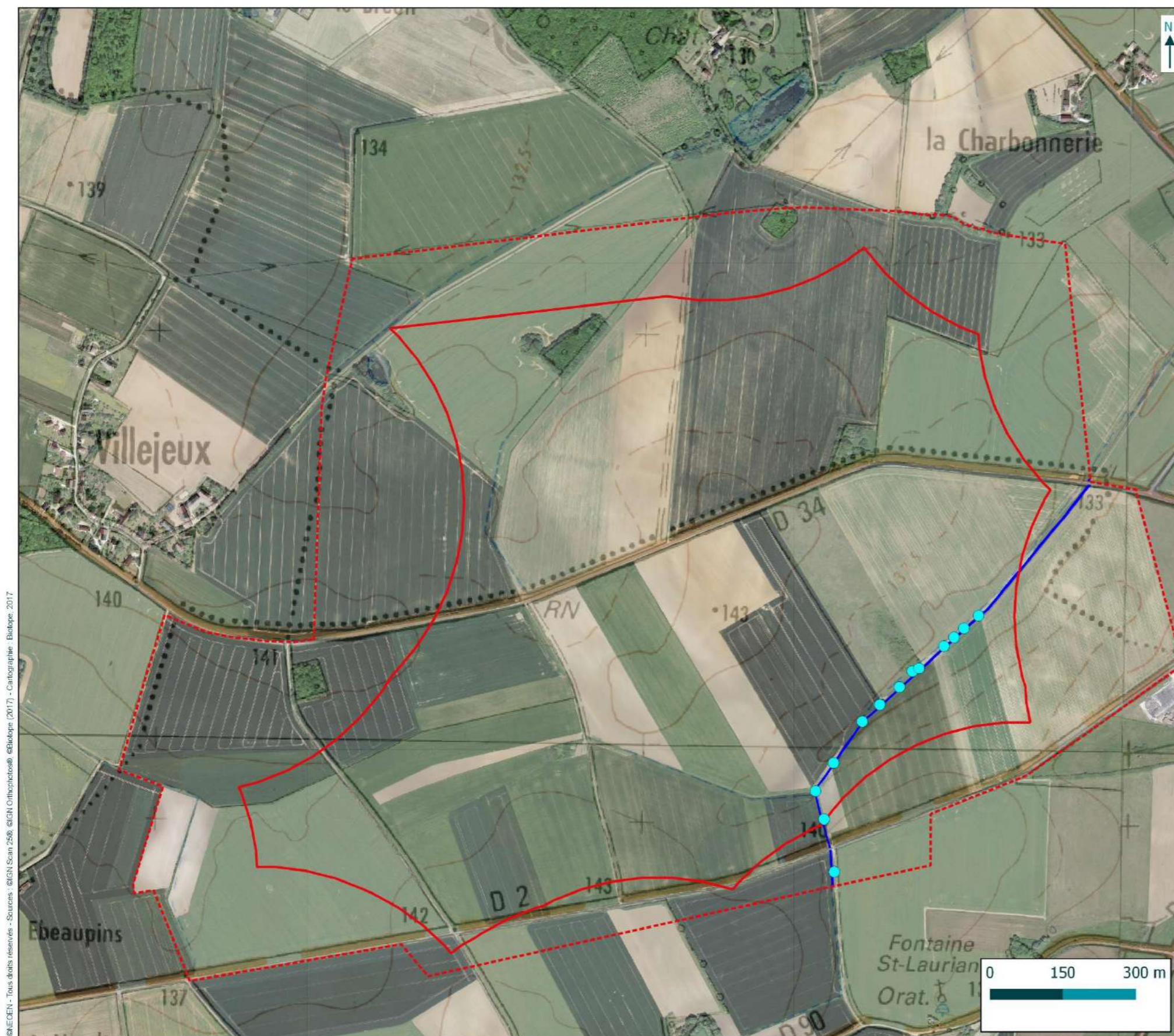
-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate

### Insectes protégés observés en 2017

-  Agrion de Mercure

### Habitats favorables aux insectes protégés

-  Agrion de Mercure



Carte 20 : Insectes protégés observés sur l'aire d'étude immédiate

## 2 Etat initial de l'environnement

### 9 Oiseaux en période de migration

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 5 : Relevés faunistiques sur la ZIP, l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Cf. Carte 21 : Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France

Suite à l'analyse des informations recueillies dans le document « Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie du Centre (SRCAE) », des données de la bibliographie existante (données de l'INPN, études d'impacts des parcs éoliens en activité aux abords de la zone de projet, données nationales des flux migratoires, couloirs de migration connus sur le secteur des oiseaux notamment les espèces sensibles au risque de collision...) et enfin grâce à notre connaissance du territoire, nous avons défini la pression d'observation à réaliser.

Par ailleurs, Biotope a suivi plusieurs points d'observation par sortie, répartis sur l'ensemble des aires d'étude rapprochée et immédiate afin de mettre en évidence ou non des axes privilégiés pour la migration des oiseaux. Enfin, des points hauts permettant d'avoir une bonne visibilité ont été choisis pour réaliser les comptages.

La durée d'observation par journée de suivi de migration totalise entre 6h45 et 8h30.

Afin de répondre aux exigences de la DREAL Centre-Val de Loire, la migration post-nuptiale a été suivie au cours de 5 passages répartis sur la fin d'année 2017. Concernant la migration pré-nuptiale, 3 passages ont été réalisés en 2017. Ainsi, au total 8 passages ont été réalisés en période migratoire sur la zone d'étude. Ces données ont été intégrées à ce rapport.

#### 9.1 Contexte migratoire

Aucun document précis n'est édité en région Centre-Val de Loire concernant les axes migratoires principaux du territoire. Néanmoins, les grands ensembles paysagers que représentent les vallées (vallée de la Loire notamment), la forêt d'Orléans, les grandes zones cultivées en Beauce ou en Champagne Berrichonne ou encore les étangs et la forêt de Sologne sont autant de points de repères pour l'avifaune en période de migration. Le sud/sud-ouest de la région Centre est situé notamment sur le couloir de migration principal des Grues cendrées.

Le flux de migration s'effectue essentiellement la nuit au cours des deux phases de migration (pré et post-nuptiales). L'axe de migration majeur en France est orienté nord-est/sud-ouest.

Toutefois, l'interprétation des flux migratoires est à prendre avec prudence car en fonction des conditions météorologiques (vent, brouillard, nébulosité, ascendances...), les migrateurs orientent différemment leurs axes et leur concentration varie.

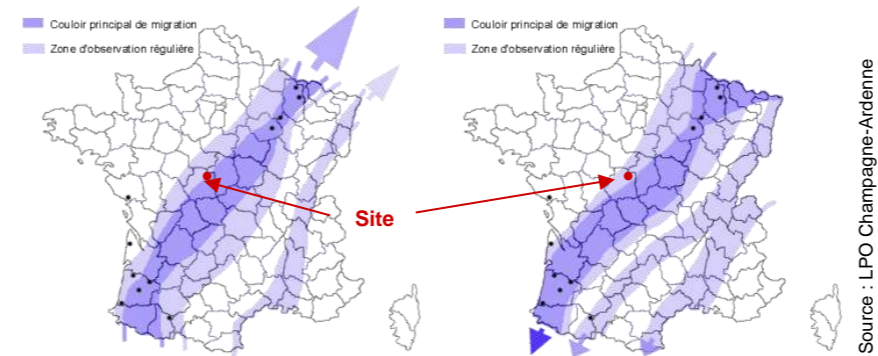
La migration post-nuptiale débute dès la fin du mois de juillet avec les limicoles, les fauvettes paludicoles (rousserolles, phragmites...), les petits turdidés (rougequeue, tairiers, Traquet motteux...), les rapaces, le Martinet noir... qui quittent leurs zones de nidification du nord de l'Europe pour rejoindre les sites d'hivernage du sud de l'Europe (sud de la France, péninsule ibérique), ou d'Afrique. En septembre et octobre, la migration se poursuit avec les canards, les fauvettes forestières, les hirondelles, les rapaces, les colombidés, les pipits, les bergeronnettes, les laridés... En octobre et novembre, la migration concerne les alouettes, les grands turdidés, les corvidés, les cormorans, les oies, les grues, les fringilles et les bruants...

La migration pré-nuptiale débute dès la fin du mois de février avec les Grands cormorans, les oies, les anatidés, quelques limicoles (notamment le Vanneau huppé), les alouettes, les turdidés et les corvidés... qui quittent leurs zones d'hivernage du sud de l'Europe pour rejoindre les sites de nidification du nord de l'Europe. En mars-avril, la migration se poursuit avec la plupart des rapaces diurnes, des laridés et des colombidés (Pigeon ramier...). Les hirondelles, les pipits, les bergeronnettes, les fauvettes forestières ainsi que la majorité des fringilles.

Sur les aires d'étude, lors de notre phase de terrain, les flux migratoires observés restent diffus et peu importants sur l'ensemble des aires d'étude.

À un niveau très local, les différentes vallées et les micros reliefs sont aussi des lieux de passage qui ont tendance à concentrer les flux notamment en cas de météo défavorable (hirondelles, alouettes, pinsons...).

Concernant les Grues cendrées, l'ensemble des aires d'étude se situe en marge occidentale du couloir de migration en France des Grues cendrées. Toutefois, des observations régulières de grues sont possibles (cf. carte ci-dessous).



Carte 21 : Carte de localisation des couloirs de migration des Grues cendrées en France

#### 9.2 Analyse des études d'impacts dans le cadre des parcs éoliens réalisés ou acceptés

Dans le but de compléter les inventaires de terrain réalisés en 2017 et afin d'avoir une vision des enjeux la plus précise possible sur le secteur d'étude, une analyse des résultats obtenus lors des études impacts des parcs éoliens réalisés ou acceptés dans un rayon de 10 km a été effectuée. Cette synthèse, basée sur l'analyse des données historiques, permet d'avoir une synthèse générale des espèces d'oiseaux observées sur le secteur dans un rayon de 10 km autour du projet et par la même occasion de préciser la présence et la localisation d'espèces à enjeu de conservation.

##### Projet éolien du Camélia (commune de Reboursin) : inventaires réalisés en 2015 – (3,4 km au nord/nord-est de la ZIP)

###### Période de migration pré-nuptiale

65 espèces ont été observées dont 10 espèces à enjeu pour cette période de migration pré-nuptiale (Busard cendré, Busard Saint-Martin, Buse variable, Circaète Jean-le-Blanc, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Pic mar, Vanneau huppé, Héron cendré, Grue cendrée).

**Le principal intérêt repose sur la localisation de la zone sous le couloir de migration des Grues cendrées** (couloir de près de 150 km pour son axe principal), confirmée par l'observation de près de 3 000 individus en migration.

**Une migration active diffuse et faible** a par ailleurs été observée pour les autres espèces. Elle est conforme aux résultats attendus en contexte de plaine de la région Centre-Val de Loire.

## 2 Etat initial de l'environnement

### Période de migration post-nuptiale

56 espèces ont été observées, dont 7 espèces à enjeu pour cette période de migration post-nuptiale (Busard Saint-Martin, Buse variable, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Faucon hobereau, Cédicnème criard, Pic noir). Pour 2 de ces 7 espèces (Épervier d'Europe et Faucon hobereau), un comportement de migration a été mis en évidence.

Une certaine diversité spécifique (24 espèces) et des **effectifs faibles à modéré** de migrants ont été relevés à cette période de l'année. **L'intérêt est cependant limité par l'absence de couloir de concentration de migrants, la migration très réduite des rapaces (deux espèces pour deux individus) et l'absence d'observation pour cette période de grands voiliers.**

### **Parc éolien des Chênes (commune de Ménétréols-sous-Vatan) : inventaires réalisés en 2013/2014 – 5,9 km au sud/sud-est de la ZIP**

**Le passage des oiseaux en migration est modérément diversifié.** Respectivement 48 et 33 espèces ont été notées en migration post-nuptiale et pré-nuptiale sur les aires d'étude. La diversité des espèces contactées sur les aires d'étude est représentative de l'avifaune régulièrement observée sur l'ensemble de la Champagne Berrichonne à cette période. Ceci s'explique par la présence d'habitats peu variés (cultures, quelques petits bois et plans d'eau et zones anthropiques...) et typiques d'une région agricole intensive sur les aires d'étude.

**Trois espèces à forte valeur patrimoniale et de plus sensibles aux éoliennes ont été observées.** Parmi les espèces notées en migration, certaines représentent un enjeu modéré du fait de leur rareté, des effectifs observés sur le site et/ou de leur sensibilité par rapport à l'activité éolienne. C'est notamment le cas de plusieurs espèces de grands échassiers (**la Grue cendrée et la Cigogne noire**) et d'un rapace (**le Milan royal**). À noter : La Cigogne noire et le Milan royal n'ont pas été observés lors des inventaires dans le cadre de cette étude mais sont signalés dans la bibliographie.

**Les passages d'oiseaux sont répartis de façon hétérogène.** Les passages migratoires observés sur l'ensemble des aires d'étude rapprochée et éloignée restent relativement diffus. Néanmoins, certains secteurs pourraient être favorisés à un niveau très local : les micros reliefs sont favorables à la migration des oiseaux.

**L'attrait des milieux aquatiques reste modéré et peu diversifié.** Les différents plans d'eau, même s'ils attirent une avifaune spécifique (ardéidés, anatidés, limicoles...) ne semblent cependant pas concentrer un nombre important d'individus. Aucun regroupement massif n'a ainsi pu être mis en évidence.

### **Parc éolien des Champs d'Amour (communes de Vatan, Reboursin et Meunet-sur-Vatan) : inventaires réalisés en 2011 – 3,2 km au nord-est de la ZIP**

**Le site est dans l'axe de migration de la Grue cendrée**, sur la frange nord du couloir principal. **Pour les autres espèces, la zone d'étude ne constitue pas un couloir majeur.** Elle est cependant située dans le grand couloir de 200 à 300 km de large qui traverse la France du nord-est au sud-ouest, qui est suivi par des centaines de milliers d'oiseaux. Selon les espèces et la configuration paysagère, des effets d'entonnoirs se produisent et concentrent les flux de migrants. Il peut s'agir de vallées alluviales bien orientées ou de coteaux qui facilitent leur progression.

**Le site ne constitue pas un point d'attraction particulier mais des caractéristiques paysagères peuvent être suivies par les oiseaux migrants : l'autoroute A20** qui traversent l'aire d'étude rapprochée, le ruisseau de Meunet longeant la partie est et une continuité boisée formée par une succession de boisements de taille importante au nord de l'autoroute et menant jusqu'au Parc naturel régional de la Brenne situé à une quarantaine de kilomètres au sud-ouest.

D'après les observations réalisées :

- **La configuration du site d'étude fait que la migration reste diffuse :**

- Au printemps, un flux migratoire très diffus est constaté. La majorité des oiseaux suit un axe ouest/sud-ouest à est/nord-est ;
- À l'automne, le flux majoritaire est orienté est/nord-est à ouest/sud-ouest et est très diffus. Les oiseaux semblent suivre les continuités boisées (menant vers la Brenne) au nord de l'autoroute et de la zone d'étude et la ripisylve du ruisseau de Meunet).
- Une trentaine d'espèces de passereaux ont été vues en migration dite rampante ou en halte migratoire (mésanges, pouillots, bruants). Les espèces majoritaires sont les fringilles (pipits, alouette, pinson, linotte, ...).
- L'ensemble du site est survolé par des grands voiliers : Grue cendrée, Milans royal et noir, Grande aigrette, Busard Saint-Martin...

### **Parc éolien La Petite Pièce - Pièces de Vigne (commune de Liniez) : inventaires réalisés en 2005 – 5,8 km au sud/sud-ouest de la ZIP**

**La situation et la topographie des lieux n'est pas de nature à concentrer ou orienter de façon particulière les vols, si ce n'est que l'autoroute A20** située juste à l'est peut constituer un repère visuel qui est de plus dans l'axe dominant des mouvements migratoires.

**Les observations faites sur place ont montré une migration assez diffuse au printemps**, avec une relative diversité d'espèces mais des effectifs très faibles, **et une migration plus massive à l'automne**, concernant un petit nombre d'espèces dont plusieurs remarquables : la Grue cendrée, qui est sans doute le migrant le plus remarquable de la région, a été vue survolant la zone du projet comme toute la Champagne Berrichonne, où elle fait cependant rarement escale sur le chemin qui la mène des étapes de Lorraine à celles du sud-ouest. Il est à remarquer que les vols observés ont tous longé l'autoroute **A20, qui semble vraiment constituer un repère majeur pour l'orientation des vols dans le secteur.**

On notera aussi le passage assez conséquent du Pluvier doré, avec des petits stationnements dispersés. D'autres oiseaux de plaine présentent une utilisation comparable de la zone, en effectifs un peu moindres : le Vanneau huppé, souvent associé au pluvier, et l'Alouette des champs. Enfin, quelques espèces plus forestières transitent aussi sur la zone, comme le Pinson des arbres ou le Pigeon ramier. L'existence d'un large couloir migratoire survolant la région selon un axe nord-est/sud-ouest sera à considérer.

### **Parc éolien Pompellion - Le Mée (commune de Vatan) : inventaires réalisés en 2004 – 2,7 km au sud-est de la ZIP**

**La situation et la topographie des lieux n'est pas de nature à concentrer ou orienter de façon particulière les vols, si ce n'est que l'autoroute A20** située juste à l'ouest peut constituer un repère visuel qui est de plus dans l'axe dominant des mouvements migratoires.

**Les observations faites sur place n'ont concerné qu'un petit nombre d'espèces et des effectifs faibles.** Il s'agit surtout d'espèces de milieux ouverts, comme le Vanneau huppé, les alouettes dont la lulu, les pipits et bergeronnettes. La Grue cendrée, qui est sans doute le migrant le plus remarquable de la région, survole aussi la zone du projet comme toute la Champagne Berrichonne, où elle fait cependant rarement escale sur le chemin qui la mène des étapes de Lorraine à celles du sud-ouest.

On notera aussi le passage du Grand cormoran, axé sur l'autoroute A20 comme s'il s'agissait d'un fleuve. Enfin, quelques espèces plus forestières transitent aussi sur la zone, comme le Pinson des arbres ou le Pigeon colombin, pour lesquels les milieux d'accueil sont très limités. L'existence d'un large couloir migratoire survolant la région selon un axe nord-est/sud-ouest sera à considérer.

**En résumé, la migration active sur le secteur d'étude reste globalement diffuse avec de faibles effectifs observés (hormis la Grue cendrée). En effet, l'aire d'étude rapprochée est située dans l'axe de migration de la Grue cendrée, sur la frange nord du couloir principal. Pour les autres espèces, le secteur ne constitue pas un couloir majeur. Enfin, le secteur ne**

## 2 Etat initial de l'environnement

constitue pas un point d'attraction particulier mais des caractéristiques paysagères peuvent être suivies par les oiseaux migrateurs comme l'autoroute A20.

### 9.3 Diversité spécifique en période de migration

50 espèces d'oiseaux ont été observées sur les aires d'étude immédiate et rapprochée lors des différentes sorties (inventaires Biotope 2017) :

- En période de migration post-nuptiale, ce sont 35 espèces d'oiseaux qui ont été contactées.
- En période de migration pré-nuptiale : ce sont 41 espèces d'oiseaux qui ont été contactées.

Ces différentes espèces migratrices se répartissent principalement en 5 groupes de migrateurs.

Tableau 19 : Groupes d'espèces migratrices présents sur l'aire d'étude rapprochée	
Groupes d'espèces	Principales espèces
Rapaces	Aigle botté, Bondrée apivore, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Buse variable, Faucon crécerelle, Faucon pèlerin, Milan royal, Milan noir, Épervier d'Europe
Échassiers	Grue cendrée, Cigogne noire, Grande Aigrette
Limicoles	Vanneau huppé, Pluvier doré
Colombiformes	Pigeon ramier, Pigeon colombin
Passereaux	Grive litorne, Pipit farlouse, Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Alouette des champs, Bruant des roseaux, Bruant proyer, Bergeronnette grise, Étourneau sansonnet...

### 9.4 Espèces réglementées

Sur les aires d'étude immédiate et rapprochée, parmi les 50 espèces recensées, 38 espèces sont protégées à l'échelle nationale.

Les 12 autres espèces sont chassables (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).

Onze espèces d'oiseaux d'intérêt européen, inscrites à l'annexe I de la Directive « Oiseaux », ont également été observées sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. Il s'agit de l'Aigle botté (*Hieraaetus pennatus*), de la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*), du Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), du Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*), de la Cigogne noire (*Ciconia nigra*), du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), de la Grande Aigrette (*Ardea alba*), de la Grue cendrée (*Grus grus*), du Milan royal (*Milvus milvus*), du Milan noir (*Milvus migrans*) et du Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*).



Migration active de 2 individus d'Aigle botté au niveau du bois d'Hableau sur l'aire d'étude rapprochée (nord-ouest de Vatan) © Biotope, 2017



Halte migratoire de 11 individus de Cigogne noire au niveau du lieu-dit « la Chaussée » sur l'aire d'étude rapprochée (sud/sud-ouest de Meunet-sur-Vatan) © Biotope, 2017

### 9.5 Espèces rares / menacées présentes en période de migration

Cf. Carte 22. Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

Lors des expertises de 2017, seules 3 espèces patrimoniales ont été recensées. Celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Par ailleurs, suite à la analyse de la bibliographie, deux espèces supplémentaires (Autour des palombes et Circaète Jean-le-Blanc), n'ayant pas été observées lors de nos inventaires en 2017, sont signalées sur le secteur en période migratoire. Elles présentent par ailleurs une vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien.



## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 20 : Espèces rares et/ou menacées d'oiseaux migrateurs recensées sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée

Nom commun Nom scientifique	Statut de rareté/menace	Localisation des observations sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée
Espèces observées en 2017 sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée		
Aigle botté <i>Hieraetus pennatus</i>	Espèce inscrite en annexe 1 de la directive oiseau Migrateur rare en Centre-Val de Loire	<b>Migration post-nuptiale</b> Observation de deux individus en migration active au niveau du bois d'Hableau (nord-ouest de Vatan) (aire d'étude rapprochée) (30/08/2017).
Cigogne noire <i>Ciconia nigra</i>	Espèce inscrite en annexe 1 de la directive oiseau Espèce vulnérable sur la liste rouge nationale (migrateur) Migrateur peu commun en Centre-Val de Loire	<b>Migration post-nuptiale</b> Lors de cette phase migratoire, observation à plusieurs reprises de l'espèce : - 11 individus en halte migratoire au niveau du lieu-dit « la Chaussée » sur l'aire d'étude rapprochée (sud/sud-ouest de Meunet-sur-Vatan) (30/08/2017) ; - 1 individu en migration active au nord-ouest de Liniez sur l'aire d'étude rapprochée (26/09/2017) ; - 1 individu en migration active au sud de Reboursin sur l'aire d'étude rapprochée (17/10/2017).
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	Espèce vulnérable sur la liste rouge européenne (nicheur) Migrateur commun en Centre-Val de Loire	<b>Migration post et pré-nuptiale</b> Aussi bien sur l'aire d'étude immédiate que sur l'aire d'étude rapprochée, observations de plusieurs groupes en migration active aussi bien en migration post-nuptiale (2 groupes de 14 et 22 individus en vol vers le sud-ouest) que pré-nuptiale (17 groupes allant de 11 à 131 individus volant majoritairement vers le nord-est). Aussi bien sur l'aire d'étude immédiate que sur l'aire d'étude rapprochée, observations également de groupes en halte migratoire voire en début d'hivernage (19 groupes allant de 1 à 612 individus en migration pré et post-nuptiale). Au total, 3 693 individus ont été comptabilisés lors des deux phases migratoires.
Espèces supplémentaires signalées dans la bibliographie		
Autour des palombes <i>Accipiter gentilis</i>	Migrateur rare en Centre-Val de Loire	Espèce migratrice signalée sur l'aire d'étude rapprochée au niveau des bois Connets, à l'ouest/sud-ouest du village de Luçay-le-Libre et à l'ouest du village de Guilly (Indre Nature).
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	Espèce inscrite en annexe 1 de la directive oiseau Migrateur occasionnel en Centre-Val de Loire	Espèce migratrice signalée sur l'aire d'étude rapprochée au nord de la forêt domaniale de la Vernusse (Indre Nature).

Niveau de sensibilité d'après le tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune du document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 :

■	Espèces présentant une très forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes (niveau 4)
■	Espèces présentant une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes (niveau 3)
■	Espèces présentant une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (niveau 2)
■	Espèces présentant une sensibilité faible à très faible vis-à-vis des éoliennes (niveaux 1 et 0)

## 2 Etat initial de l'environnement

### 9.6 Mouvements et comportements à risques lors de la migration des oiseaux

Cf. Carte 23. Oiseaux identifiés comme très fortement ou fortement sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

Cf. Carte 24. Points de contacts des oiseaux identifiés comme modérément sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

Les expertises menées en 2017 montrent que le flux migratoire est diffus au niveau des aires d'étude immédiate et rapprochée aussi bien pour les passereaux, pour les colombidés, pour les rapaces que pour la Grue cendrée.

Il est probable que les micros-vallées, les grands massifs boisés (forêt domaniale de la Vernusse, bois d'Hableau, bois de Connets, bois de Bouges) ainsi que l'autoroute A20 aient une influence sur l'orientation des oiseaux lors de leur migration.

On notera que d'après le tableau de Tobias DÜRR « Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe » du 1 août 2017, de l'étude de la LPO France de juin 2017 « le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 » et du tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune dans le document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015, plusieurs espèces contactées sur le secteur d'étude figurent également dans la liste des espèces dont au moins un cadavre a été découvert en France et/ou en Europe (cf. tableau ci-dessous).

Nom latin	Nom français	Nombre de cadavres (sensibilité) en France entre 1997 et 2015 <sup>1</sup>	Nombre de cadavres (sensibilité) en Europe entre 1996 et 2017 <sup>1</sup>	Nombre d'individus contactés lors des deux phases migratoires sur les aires d'étude immédiate et rapprochée
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	2	8	17
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	60	368	285
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	9	328	30
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	10	315	77
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	24	233	1 695
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	2	197	1
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	32	195	1 341
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	9	112	5
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	14	104	11
<i>Turdus merula</i>	Merle noir	10	81	5
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	10	55	3
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	7	51	19
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	7	49	2
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	5	48	264
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	-	48	1
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aigle botté	1	46	2
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise	2	44	84
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	2	42	60
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	2	42	34
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	-	39	1 625

Nom latin	Nom français	Nombre de cadavres (sensibilité) en France entre 1997 et 2015 <sup>1</sup>	Nombre de cadavres (sensibilité) en Europe entre 1996 et 2017 <sup>1</sup>	Nombre d'individus contactés lors des deux phases migratoires sur les aires d'étude immédiate et rapprochée
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	17	454	3
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	76	546	4
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	19	132	1
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	-	26	2
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	56	643	5
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	1	101	13
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	11	52	4
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	1	36	7
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	-	29	2
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	2	23	1
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	0	23	339

<sup>1</sup> Les synthèses des cas de collisions réalisées en France et en Europe permettent de dégager une tendance/sensibilité des espèces les plus à risque face aux éoliennes. En revanche, en l'absence d'une mutualisation des résultats des suivis de mortalité, il est probable que ces chiffres soient sous-estimés.

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 21 : Sensibilité à l'éolien des espèces contactées en période de migration

Nom latin	Nom français	Nombre de cadavres (sensibilité) en France entre 1997 et 2015 <sup>1</sup>	Nombre de cadavres (sensibilité) en Europe entre 1996 et 2017 <sup>1</sup>	Nombre d'individus contactés lors des deux phases migratoires sur les aires d'étude immédiate et rapprochée
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	2	31	62
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	-	30	18
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	1	27	142
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	2	25	3 693
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	-	24	223
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran	3	18	170
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	1	17	7
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	-	17	3
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	1	16	5
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	-	16	233
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	2	13	6
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière	4	12	9
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	1	7	1
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	-	7	13
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux	-	6	2
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	-	5	2
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	1	3	1
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	-	3	9
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	-	-	19

**Niveau de sensibilité d'après le tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune du document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 :**

■	Espèces présentant une très forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes (niveau 4)
■	Espèces présentant une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes (niveau 3)
■	Espèces présentant une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (niveau 2)
■	Espèces présentant une sensibilité faible à très faible vis-à-vis des éoliennes (niveaux 1 et 0)

D'après le tableau ci-dessus, il ressort qu'une seule espèce observée lors de la phase de terrain de 2017 présente une sensibilité très forte aux éoliennes : le Milan royal. On notera toutefois que les effectifs observés pour cette espèce sont très faibles. Par ailleurs, la hauteur de vol des trois milans observés était estimée à 150-200 m de hauteur. Au niveau de la ZIP, seul un individu a été observé. Le risque de collision semble donc limité.

Concernant les trois espèces identifiées comme présentant une sensibilité forte aux éoliennes (Faucons crécerelle et pèlerin, Milan noir), tout comme le Milan royal, les effectifs observés sont très faibles. Au niveau de la ZIP, aucune de ces espèces n'a été observée. Le risque de collision semble donc également limité.

8 espèces d'oiseaux sont identifiées comme présentant un risque modéré de collision vis-à-vis des éoliennes. Parmi ces espèces, plusieurs transitent ou effectuent une halte migratoire au niveau de la ZIP lors des phases migratoires (Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Grue cendrée, Héron cendré, Cigogne noire). Les effectifs observés varient entre 1 individu (Bondrée apivore, Héron cendré, Cigogne noire) à 48 individus (Grue cendrée). Pour les espèces en migration active au niveau de la ZIP, les hauteurs de vol varient entre 50 et 200 m. Les vols les plus à risque ont été observés pour le Busard Saint-Martin (h~50-100m) et pour la Bondrée apivore (h~50-100 m). D'une manière globale, le risque de collision au niveau de la ZIP pour ces espèces est évalué à modéré.

On notera enfin qu'une espèce présentant une très faible sensibilité vis-à-vis des éoliennes selon le « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » présente un fort taux de collision aussi bien en France qu'en Europe. Il s'agit de l'Alouette des champs. Cette dernière est, par ailleurs, bien présente au niveau de l'aire d'étude rapprochée avec des groupes atteignant plus de quarante individus. L'Alouette des champs peut développer deux stratégies migratoires : une migration au long court si les conditions migratoires sont favorables ou une migration par bonds. L'ensemble de la migration se déroule principalement en phase nocturne (GUYOMARC'H & GUILLET, 1996) mais des grands mouvements d'oiseaux sont également observés durant la journée. En l'absence de visibilité sur les mouvements migratoires nocturnes et les hauteurs de vols de cette espèce au niveau de la ZIP, le risque de collision est évalué à modéré.

### 9.7 Synthèse de l'expertise des oiseaux migrateurs

Les espèces d'oiseaux observées en migration sont modérément diversifiées. Au total, 50 espèces ont été notées en migration pré-nuptiale et post-nuptiale sur les aires d'étude en 2017. La diversité des espèces contactées sur ces aires reste représentative de l'avifaune régulièrement observée sur l'ensemble de la Champagne Berrichonne à cette période notamment au niveau de ce secteur du département de l'Indre. Ceci s'explique par la présence d'habitats peu variés (cultures, quelques petits bois et plans d'eau et zones anthropiques...) et typiques d'une région agricole intensive sur les aires d'étude.

Lors des inventaires de 2017, trois espèces patrimoniales ont été observées (Aigle botté, Cigogne noire, Vanneau huppé) ; l'une d'entre-elles présente une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (Cigogne noire) ; l'Aigle botté et le Vanneau huppé sont évalués comme présentant une sensibilité faible à très faible aux éoliennes. En dehors du Vanneau huppé, les effectifs observés pour ces espèces patrimoniales sont relativement faibles. Par ailleurs, suite à la l'analyse de la bibliographie, deux espèces patrimoniales supplémentaires côtoient le secteur lors des périodes migratoires. Il s'agit de l'Autour des palombes et du Circaète Jean-le-Blanc. Ce dernier présente une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes.

Le secteur est utilisé comme site de stationnement et d'alimentation notamment pour les passereaux. Quelques groupes d'Étourneau sansonnet, d'Alouette des champs, de Linotte mélodieuse, ou encore de Pinson des arbres ont été notés au niveau des milieux ouverts et des cultures. Les effectifs observés atteignent plus de la centaine d'individus pour certaines espèces.

Les différents points d'observation ont montré que les passages d'oiseaux en migration sont répartis de façon hétérogène sur l'ensemble des aires d'étude (migration diffuse).

## 2 Etat initial de l'environnement

Enfin, les mouvements et comportements à risques lors de la migration des oiseaux sont variables selon les espèces. D'après le guide « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres », il ressort qu'une espèce présente une sensibilité très forte aux éoliennes : le Milan royal. Toutefois, au regard des effectifs observés et des hauteurs de vol, le risque de collision de l'espèce semble limité au niveau de la ZIP. Il en est de même pour les trois espèces identifiées comme présentant une sensibilité forte aux éoliennes (Faucons crécerelle et pèlerin, Milan noir). Concernant les 8 espèces identifiées comme présentant un risque modéré de collision vis-à-vis des éoliennes (dont la Grue cendrée), ce risque au niveau de la ZIP est évalué à modéré. Il en est de même pour l'Alouette des champs.

Au regard des faits exposés ci-dessus, les enjeux de conservation pour les oiseaux en migration sont considérés comme modérés pour la Cigogne noire, l'Aigle botté, le Circaète-Jean-le-Blanc, l'Autour des palombes et le Vanneau huppé et comme faible pour le reste des espèces. En revanche, la sensibilité des espèces au risque éolien est évaluée à modérée.

---

## Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

Projet éolien Le Jusselein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

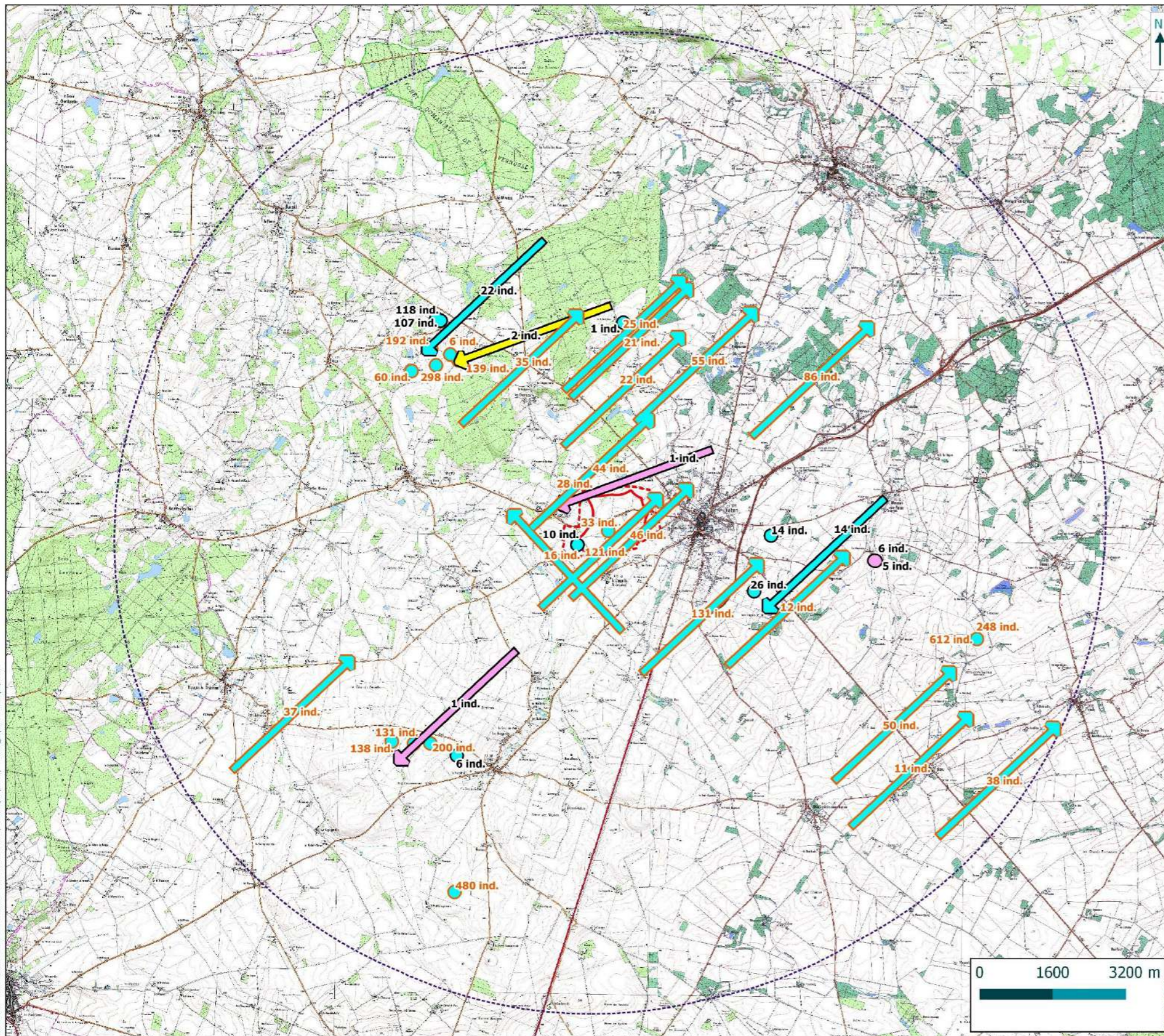
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

### Période migratoire

- Migration post-nuptiale
- Migration pré-nuptiale

### Espèces remarquables observées en 2017 (nombre d'individus observés)

- Aigle botté
- Cigogne noire
- Vanneau huppé



Carte 22 : Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

## Oiseaux identifiés comme très fortement ou fortement sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

### Période migratoire

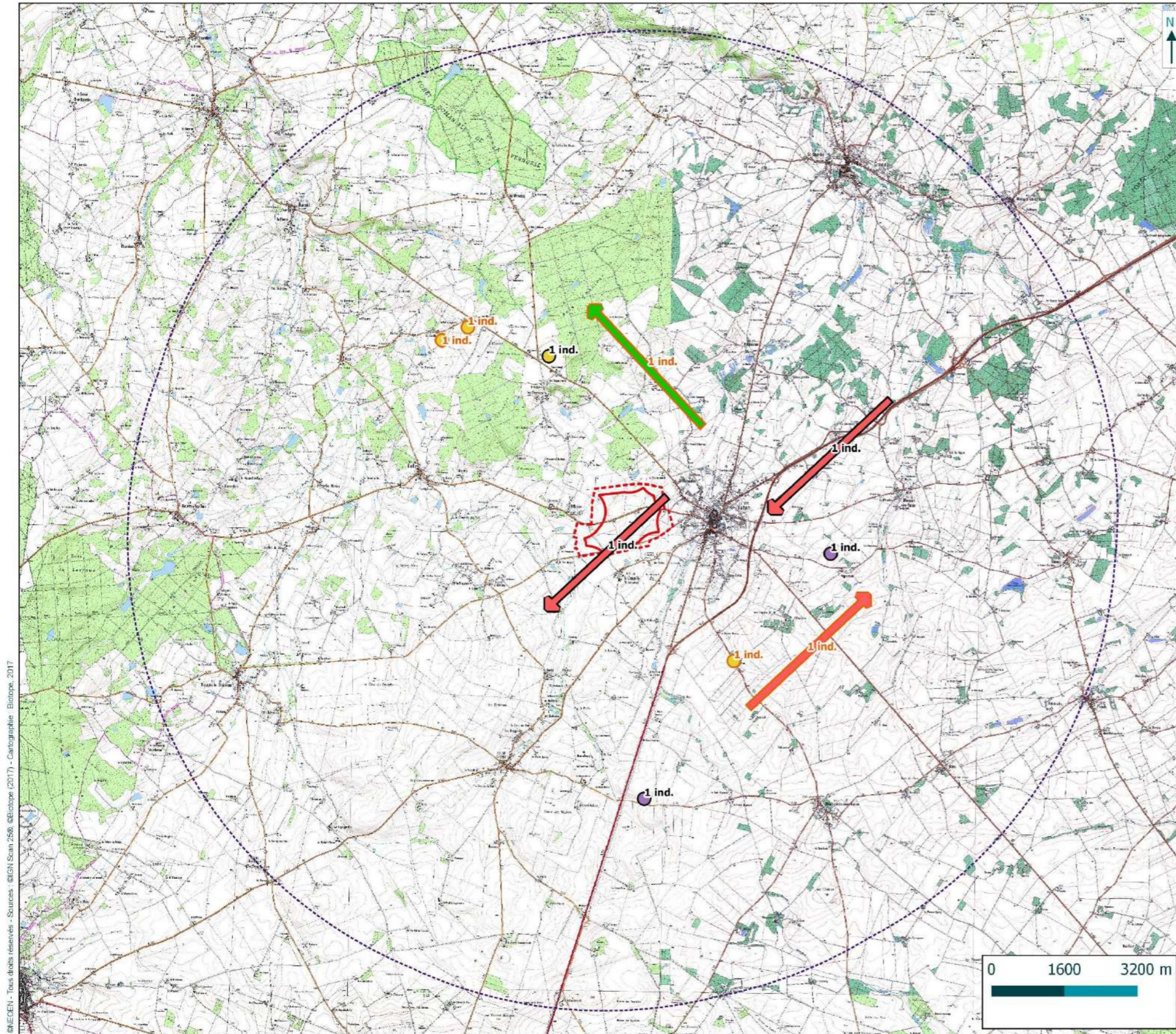
- Migration post-nuptiale
- Migration pré-nuptiale

### Espèces très fortement sensibles vis-à-vis des éoliennes (nombre d'individus observés)

- Milan royal

### Espèces fortement sensibles vis-à-vis des éoliennes (nombre d'individus observés)

- Faucon crécerelle
- Faucon pèlerin
- Milan noir






Carte 23 : Oiseaux identifiés comme très fortement ou fortement sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

NEOEN

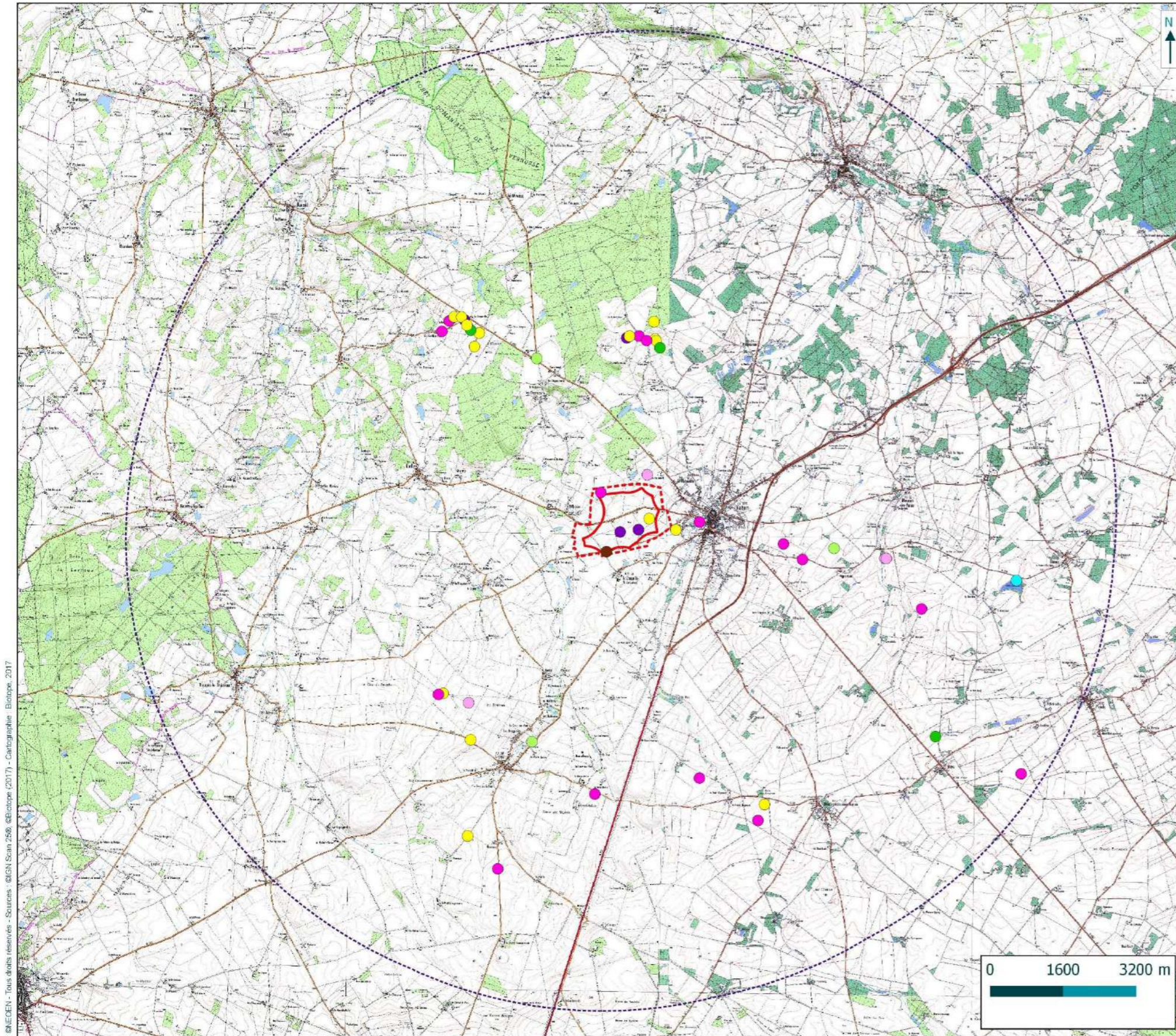
## Points de contacts des oiseaux identifiés comme modérément sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate
-  Aire d'étude rapprochée

### Espèces modérément sensibles vis-à-vis des éoliennes

-  Bondrée apivore
-  Busard Saint-Martin
-  Buse variable
-  Cigogne noire
-  Cygne tuberculé
-  Epervier d'Europe
-  Grue cendrée
-  Héron cendré



NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 250, ©Biotope (2017) - Cartographie Biotope, 2017

Carte 24 : Points de contacts des oiseaux identifiés comme modérément sensibles vis-à-vis des éoliennes sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période migratoire



## 2 Etat initial de l'environnement

### 10 Oiseaux en période d'hivernage

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 6 : Relevés faunistiques sur la ZIP, l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Cf. Carte 25. Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période d'hivernage

Les oiseaux en période d'hivernage ont été étudiés au cours de 2 passages (cf. méthodologie complète présentée en annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats) sur 2 points différents. La localisation de ces points figure sur la carte de la page suivante.

#### 10.1 Analyse des études d'impacts dans le cadre des parcs éoliens réalisés ou acceptés

Dans le but de compléter les inventaires de terrain réalisés en 2016/2017 et afin d'avoir une vision des enjeux la plus précise possible sur le secteur d'étude, une analyse des résultats obtenus lors des études impacts des parcs éoliens réalisés ou acceptés dans un rayon de 10 km a été effectuée. Cette synthèse, basée sur l'analyse des données historiques, permet d'avoir une synthèse générale des espèces d'oiseaux observées sur le secteur dans un rayon de 10 km autour du projet et par la même occasion de préciser la présence et la localisation d'espèces à enjeu de conservation.

**Projet éolien du Camélia (commune de Reboursin) : inventaires réalisés en 2015 – (3,4 km au nord/nord-est de la ZIP)**

**Les résultats obtenus montrent que le site ne présente pas d'intérêt particulier en ce qui concerne l'hivernage de l'avifaune** sur la ZIP, les espaces attenants à celle-ci, notamment le Bois d'Hableau, étant plus attractifs pour la diversité avifaunistique recensée. 8 espèces à enjeu ont été observées : Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Buse variable, Épervier d'Europe, Faucon crécerelle, Grande Aigrette, Héron cendré et Vanneau huppé.

**Parc éolien des Chênes (commune de Ménétréols-sous-Vatan) : inventaires réalisés en 2013/2014 – 5,9 km au sud/sud-est de la ZIP**

**La diversité d'espèce est faible en période d'hivernage.** Néanmoins, quelques espèces patrimoniales ont été mises en évidence. Une trentaine d'espèces ont été notées en période d'hivernage sur les aires d'étude, dont 5 patrimoniales (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grande Aigrette, Vanneau huppé).

Le secteur est utilisé comme territoire de chasse. Quelques observations de rapaces ont pu être réalisées sur les aires d'étude. Ainsi deux individus de Busard Saint-Martin, un Faucon pèlerin et un Faucon émerillon ont été notés, parcourant les espaces ouverts cultivés ou non à la recherche de proies. Ces espaces sont également fréquentés par la Buse variable et le Faucon crécerelle qui nichent sur le site. Dans le but de limiter les collisions avec les espèces de rapaces, il serait préférable d'éviter au maximum l'implantation d'éoliennes sur les espaces les plus riches en proies et nourriture diversifiée. Par ailleurs, des petits regroupements de Pluvier doré et de Vanneau huppé sont également observés sur les aires d'étude. Grégaires, ils se regroupent, en hiver, dans les cultures où ils s'alimentent. Toutefois, les stationnements dépendent de la ressource alimentaire des cultures, c'est ainsi que leur répartition et leurs effectifs sont variables d'une année sur l'autre.

**Parc éolien des Champs d'Amour (communes de Vatan, Reboursin et Meunet-sur-Vatan) : inventaires réalisés en 2011 – 3,2 km au nord-est de la ZIP**

41 espèces ont été observées sur le site et ses abords. Il s'agit d'une avifaune de plaine de quelques rapaces chassant en milieu ouvert ainsi que de quelques passereaux liés aux boisements ponctuant la plaine et aux milieux anthropiques.

Pour les rapaces, la présence de grands milieux ouverts est favorable. Le Faucon crécerelle et la Buse variable sont présents, cette dernière en effectif important mais sans regroupement notable (pas de zone d'alimentation d'intérêt fort). L'Épervier d'Europe a également été inventorié dans la zone d'étude.

**En conclusion, la zone d'étude ne semble pas jouer un rôle majeur pour les hivernants.** Même si elle est régulièrement fréquentée par la Buse variable, elle ne représente pas une zone d'hivernage importante pour les rapaces.

**Parc éolien La Petite Pièce - Pièces de Vigne (commune de Liniez) : inventaires réalisés en 2005 – 5,8 km au sud/sud-ouest de la ZIP**

Aucune information disponible sur la partie « oiseaux hivernants ».

**Parc éolien Pompellion - Le Mée (commune de Vatan) : inventaires réalisés en 2004 – 2,7 km au sud-est de la ZIP**

Aucune information disponible sur la partie « oiseaux hivernants ».

---

En résumé, la diversité d'espèce semble faible en période d'hivernage sur le secteur. La zone ne semble pas jouer un rôle majeur pour les hivernants.

---

#### 10.2 Diversité spécifique en période d'hivernage

40 espèces d'oiseaux ont été contactées sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (inventaires Biotope 2016/2017).

#### 10.3 Espèces réglementées

La plupart des espèces observées (25) sur les aires d'étude immédiate et rapprochée sont protégées en France.

Quinze autres espèces sont chassables (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).



## 2 Etat initial de l'environnement

### 10.4 Espèces rares / menacées présentes en période d'hivernage

4 espèces considérées comme rares ou menacées en Europe et/ou en France et/ou en région Centre-Val de Loire ont été observées sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée lors des inventaires de 2016/2017 (cf. tableau suivant).

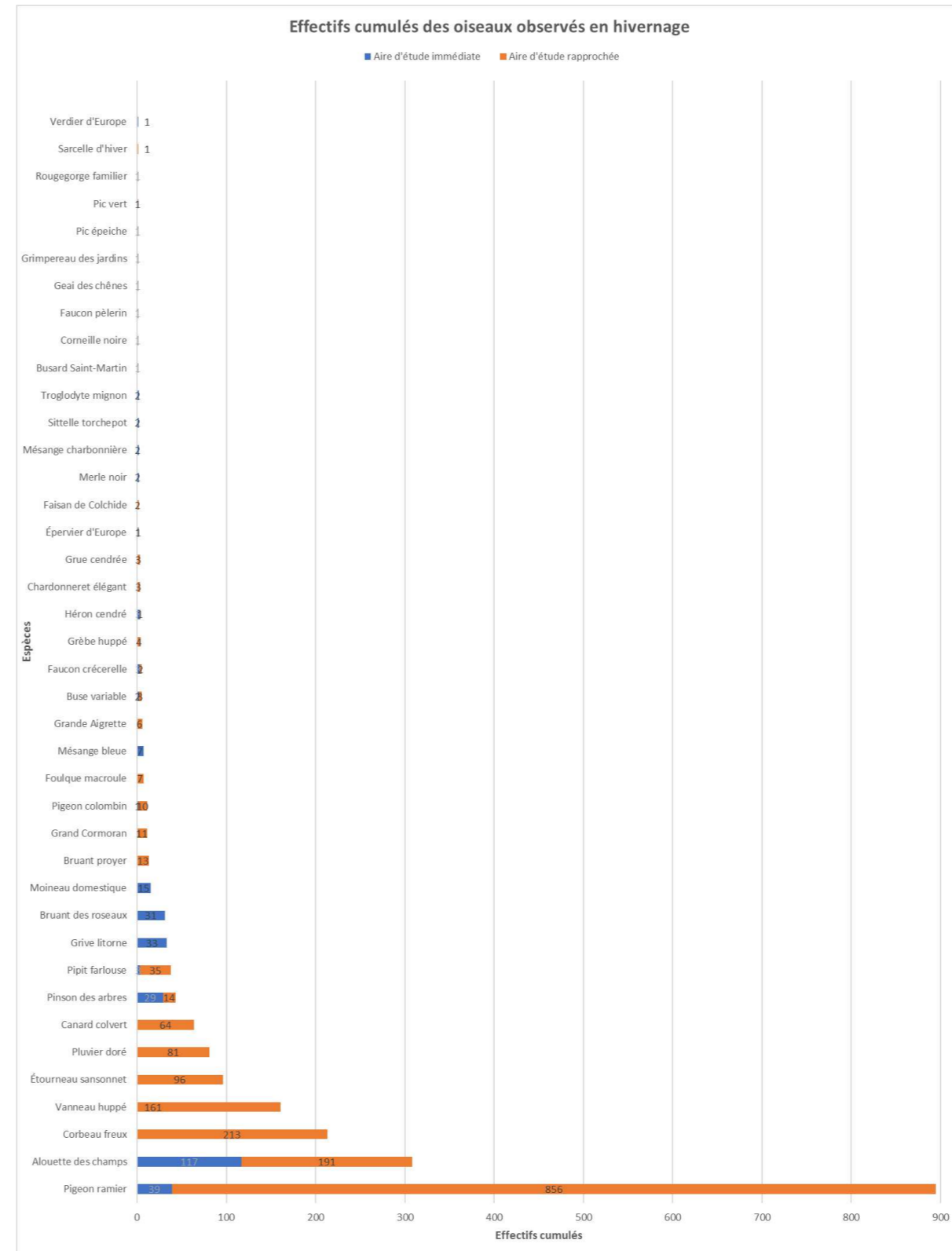
Tableau 22 : Espèces rares et/ou menacées d'oiseaux hivernants recensées sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée		
Nom commun Nom scientifique	Statut de rareté/menace	Localisation des observations sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée
Espèces observées en 2016/2017 sur les aires d'étude immédiate et/ou rapprochée		
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Hivernant rare en Centre-Val de Loire	<b>Aire immédiate</b> Observation d'un individu au repos sur un pylône de la ligne électrique en limite nord-ouest de l'aire d'étude immédiate
Grande Aigrette <i>Ardea alba</i>	Hivernant rare en Centre-Val de Loire	<b>Aire rapprochée</b> Observation de six individus en chasse au niveau des champs, des étangs, des vallées...
Grue cendrée <i>Grus grus</i>	Hivernant occasionnel en Centre-Val de Loire	<b>Aire rapprochée</b> Observation d'un groupe de 3 individus en vol vers le nord-est au nord-est de Aize. Il s'agit probablement d'individus en début de migration pré-nuptiale et non d'individus en hivernage sur le secteur
Vanneau huppé <i>Vanellus vanellus</i>	Espèce vulnérable sur la liste rouge européenne (nicheur) Hivernant très commun en Centre-Val de Loire	<b>Aire rapprochée</b> Observation d'un groupe de 161 individus au nord de l'aire d'étude rapprochée (nord-ouest de Reboursin)

#### Niveau de sensibilité d'après le tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune du document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 :

	Espèces présentant une très forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes (niveau 4)
	Espèces présentant une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes (niveau 3)
	Espèces présentant une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (niveau 2)
	Espèces présentant une sensibilité faible à très faible vis-à-vis des éoliennes (niveaux 1 et 0)

### 10.5 Effectif des oiseaux observés en hivernage

Le graphique ci-après présente les effectifs de l'ensemble des espèces observées en hivernage.



## 2 Etat initial de l'environnement

Les espèces les plus représentées en termes d'effectifs en période hivernale sont le Pigeon ramier (895 individus), l'Alouette des champs (308 individus), le Corbeaux freux (213 individus), le Vanneau huppé (161 individus), l'Étourneau sansonnet (96 individus), le Pluvier doré (81 individus), le Canard colvert (64 individus). Les autres espèces ne sont dénombrables qu'en dessous de 50 individus.

Ces observations restent pour l'ensemble relativement faibles tant en termes d'espèces que d'effectifs au niveau de l'aire d'étude immédiate. On notera tout de même les 117 individus d'Alouette des champs. Au niveau de l'aire d'étude rapprochée, le même constat est réalisé.

### 10.6 Mouvements et comportements à risques lors de l'hivernage des oiseaux

Très peu de mouvements d'oiseaux ont été observés en période d'hivernage sur la zone d'étude. Les principales observations étaient soit des oiseaux au sol (gagnage, repos), soit des mouvements d'oiseaux de courte portée à faible hauteur de vol.

Le risque de collision semble donc limité à cette période de l'année pour les oiseaux au niveau de l'aire d'étude immédiate.

On notera que d'après le tableau de Tobias DÜRR « Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe » du 1 août 2017, de l'étude de la LPO France de juin 2017 « le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 » et du tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune dans le document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015, plusieurs espèces contactées sur le secteur d'étude figurent également dans la liste des espèces dont au moins un cadavre a été découvert en France et/ou en Europe (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 23 : Espèces identifiées comme sensibilité à l'éolien dans la bibliographie et contactées en période hivernale

Nom latin	Nom français	Nombre de cadavres (sensibilité) en France entre 1997 et 2015	Nombre de cadavres (sensibilité) en Europe entre 1996 et 2017	Nombre d'individus contactés lors de la période hivernale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	76	546	5
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	-	26	1
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	56	643	5
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe	11	52	2
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	1	36	4
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	0	23	3
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	2	8	1

Niveau de sensibilité d'après le tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune du document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 :

	Espèces présentant une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes (niveau 3)
	Espèces présentant une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (niveau 2)

### 10.7 Synthèse de l'expertise des oiseaux hivernants

La diversité d'espèce est faible en période d'hivernage aussi bien sur l'aire d'étude immédiate que sur l'aire d'étude rapprochée. Quelques espèces patrimoniales ont été mises en évidence : Faucon pèlerin, Grande Aigrette, Vanneau huppé et Grue cendrée. Pour cette dernière espèce, il s'agissait probablement d'individus en début de migration pré-nuptiale et non d'individus en hivernage ; le secteur n'étant pas connu pour accueillir des grues en hivernage. Par ailleurs, les effectifs observés pour ces espèces patrimoniales sont faibles.

Au total, une quarantaine d'espèces ont été notées en période d'hivernage sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Le secteur est utilisé comme site de stationnement et d'alimentation notamment pour les passereaux. Quelques groupes d'Alouette des champs, de Pinson des arbres, de Pipit farlouse, de Bruants proyer ou de roseaux ou encore d'Étourneau sansonnet ont été notés au niveau des milieux ouverts et des cultures. Les effectifs observés restent toutefois limités (moins de la centaine d'individus). On notera également que les boisements de l'aire d'étude immédiate restent peu attractifs pour les oiseaux hivernants.

Les enjeux de conservation pour les oiseaux en hivernage sont considérés comme faibles sur les aires d'étude immédiate et rapprochée au regard de la richesse avifaunistique et des effectifs d'oiseaux observés sur ces aires.

Enfin, très peu de mouvements d'oiseaux ont été observés en période d'hivernage sur la zone d'étude. Les principales observations étaient soit des oiseaux au sol (gagnage, repos), soit des mouvements d'oiseaux de courte portée à faible hauteur de vol. Le risque de collision semble donc limité à cette période de l'année pour les oiseaux au niveau de l'aire d'étude immédiate.

NEOEN

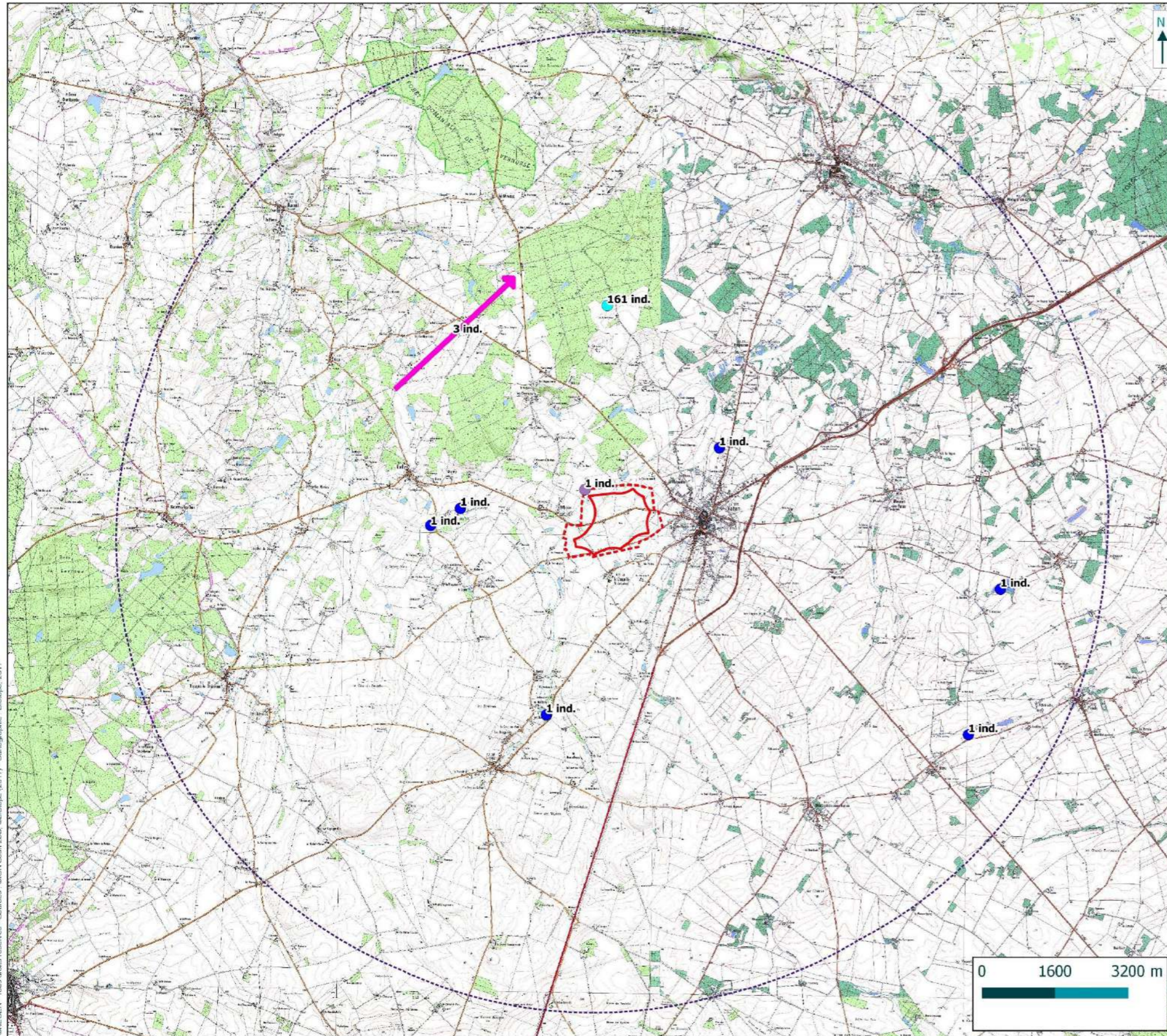
## Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période d'hivernage

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée

### Espèces remarquables observées en 2016/2017 (nombre d'individus observés)

- Faucon pèlerin
- Grande Aigrette
- Grue cendrée
- Vanneau huppé



Carte 25 : Oiseaux remarquables observés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée en période d'hivernage



## 2 Etat initial de l'environnement

# 11 Oiseaux en période de reproduction

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 5 : Relevés faunistiques sur la ZIP, l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Cf. carte 26. Contacts d'oiseaux remarquables en période de nidification et cortèges d'espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 27. Oiseaux présentant une sensibilité modérée ou forte observés en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate

Cf. carte 28. Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate

La pression d'observation des oiseaux et la méthodologie employée ont été élaborées et définies d'après les informations recueillies dans le document « Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie du Centre (SRCAE) », suite à l'analyse de la bibliographie existante et enfin grâce à notre connaissance du territoire.

À noter : pour cette synthèse des oiseaux en période de reproduction, en plus des inventaires réalisés, des inventaires spécifiques ont été effectués pour les rapaces nocturnes, les pics et pour les rapaces diurnes.

Cinq sorties ont été réalisées pour les espèces en période de nidification entre mars et juin 2017 afin de couvrir la période pour les espèces les plus précoces et tardives. Huit points IPA répartis sur l'ensemble des milieux représentatifs de l'aire d'étude immédiate ont été suivis (cf. méthodologie complète en annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats).

### 11.1 Analyse des études d'impacts dans le cadre des parcs éoliens réalisés ou acceptés

**Projet éolien du Camélia (commune de Reboursin) : inventaires réalisés en 2015 – (3,4 km au nord/nord-est de la ZIP)**

La zone d'étude présente une intéressante diversité spécifique en période de reproduction (73 espèces dont 21 espèces à enjeu) principalement due à sa surface importante et à la présence de vastes boisements en bordure. La ZIP, quasi intégralement composée de cultures, accueille la reproduction d'espèces à enjeu caractéristiques de ces milieux comme l'Alouette des champs, omniprésente, le Bruant jaune, le Bruant proyer, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise et la Pie-grièche écorcheur. Notons également un couple de Busard Saint-Martin (reproduction probable au Nord de la ZIP).

Ces espèces sont communes, voire très communes en région Centre-Val de Loire.

La ZIP est également utilisée comme territoire de chasse ou zone de déplacement local par plusieurs espèces à enjeu, comme le Busard cendré (espèce à forte patrimonialité) en alimentation et l'Autour des palombes (espèce peu commune) en passage.

**La ZIP présente *in fine* un intérêt assez limité pour l'avifaune reproductrice, les secteurs d'intérêt étant localisés. La présence d'une réelle diversité spécifique dans les abords (Bois d'Hableau) et l'utilisation de la ZIP comme zone d'alimentation ou de déplacement sont cependant des éléments à prendre en compte.**

**Parc éolien des Chênes (commune de Ménétréols-sous-Vatan) : inventaires réalisés en 2013/2014 – 5,9 km au sud/sud-est de la ZIP**

**Les inventaires réalisés en 2013 et l'analyse de la bibliographie ont mis en évidence des enjeux faibles de conservation sur l'aire d'étude.** Quatre espèces remarquables pouvant nicher sur l'aire d'étude rapprochée ont été observées (Busard Saint-Martin, Gobemouche gris, Linotte mélodieuse et Cédicnème criard).

Selon les connaissances actuelles et notre retour d'expérience sur la sensibilité des espèces vis-à-vis des parcs éoliens, les espèces remarquables observées sur l'aire d'étude ne semblent pas particulièrement sensibles au risque de collision en période de nidification. Seuls les vols de parade du Busard Saint-Martin et les passages de proies en altitude sont des phases potentiellement dangereuses.

**Parc éolien des Champs d'Amour (communes de Vatan, Reboursin et Meunet-sur-Vatan) : inventaires réalisés en 2011 – 3,2 km au nord-est de la ZIP**

La richesse spécifique globale de l'ensemble de la zone d'étude et de ses abords immédiats est de 69 espèces nicheuses (46 sur le site et 23 aux abords dans un rayon de 5 km environ). **La diversité du site peut être considérée comme assez forte, ce qui s'explique par la diversité des habitats.** Bien que le site d'étude soit très majoritairement occupé par des cultures, l'existence de zones boisées et de petites zones humides font grandement augmenter la diversité d'oiseaux. 10 espèces peu fréquentes nichent au sein de la zone d'étude : 2 espèces assez rares (Cédicnème criard et Chouette chevêche) et 8 espèces assez communes (Bruant proyer, Bondrée apivore, Bruant zizi, Busard Saint-Martin, Caille des blés, Bergeronnette printanière, Pipit des arbres et Roitelet triple-bandeau).

**Parc éolien La Petite Pièce - Pièces de Vigne (commune de Liniez) : inventaires réalisés en 2005 – 5,8 km au sud/sud-ouest de la ZIP**

Les différentes visites effectuées sur la zone d'étude ont permis de contacter 30 espèces d'oiseaux, dont 24 nicheuses certaines ou possibles sur place ou aux abords. Plus du tiers des espèces contactées sont en réalité liées à des milieux autres que ceux présents sur l'espace agricole du site d'étude, village principalement et bois dans une moindre mesure. **Le peuplement nicheur sur la zone même est en fait très pauvre, limité à une douzaine d'espèces des milieux ouverts, nichant soit au sol dans les cultures, soit dans les haies résiduelles. Cette pauvreté du peuplement, tout à fait conforme à ce qui est connu dans ce type de milieu, se retrouve aussi dans les effectifs observés, très faibles chez toutes les espèces.** Malgré sa pauvreté, ce peuplement d'oiseaux de plaine compte tout de même une espèce remarquable, le Busard Saint-Martin, reconnu d'intérêt européen. On signalera également la présence de la Caille des lés et du la Perdrix grise sur la zone.

**Parc éolien Pompellion - Le Mée (commune de Vatan) : inventaires réalisés en 2004 – 2,7 km au sud-est de la ZIP**

Les différentes visites effectuées sur la zone d'étude ont permis de contacter 36 espèces d'oiseaux, dont 31 nicheuses certaines ou possibles sur place ou aux abords. Plus de la moitié des espèces contactées sont en réalité liées à des milieux autres que ceux présents sur l'espace agricole du site d'étude, bois et village principalement. **Le peuplement nicheur sur la zone même est en fait très pauvre, limité à une quinzaine d'espèces des milieux ouverts, nichant soit au sol dans les cultures, soit dans les haies résiduelles. Cette pauvreté du peuplement, tout à fait conforme à ce qui est connu dans ce type de milieu, se retrouve aussi dans les effectifs observés, faibles chez pratiquement toutes les espèces.** Malgré sa pauvreté, ce peuplement d'oiseaux de plaine compte tout de même une espèce remarquable, le Busard Saint-Martin, reconnu d'intérêt européen. On notera également la présence à proximité de la Pie-grièche écorcheur.

En résumé, les zones de cultures où sont implantées les éoliennes du secteur ne présentent qu'un intérêt assez limité pour l'avifaune reproductrice (faibles effectifs observés et pauvreté du peuplement). Elles constituent d'une part des zones possibles de reproduction pour le Busard Saint-Martin ou l'Cédicnème criard ainsi que pour l'avifaune de plaine (alouettes, Bergeronnettes printanières, Cailles des blés...). D'autre part, ces zones sont également utilisées comme zone d'alimentation ou de déplacement pour des espèces comme la Bondrée apivore, l'Autour des palombes, le Busard cendré.

## 2 Etat initial de l'environnement

### 11.2 Diversité spécifique en période de reproduction

Au cours des différents passages de terrain réalisés pour l'étude des oiseaux en période de reproduction :

46 espèces d'oiseaux ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords dont 38 nicheuses (possibles, probables et certaines).

À noter : lors des inventaires de 2017 au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords, aucun contact de Busard Saint-Martin, de Busard cendré et d'Œdicnème criard n'a été mis en évidence au sein de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

#### 11.2.1 Résultats des points d'écoute réalisés en période de reproduction

Le tableau décrivant les résultats d'IPA avec les indices retenus et tout le détail (auteur, heure, conditions météorologiques) est en annexe 5.

L'analyse des points d'écoute réalisés en mai et juin 2017 a permis d'évaluer la richesse spécifique 2, la densité 3 et la diversité spécifique 4 des oiseaux (indice de Shannon) sur les 8 points effectués.

IPA	Richesse	Densité	Diversité
1	15	17,5	3,79
2	12	14	3,40
3	17	21,5	3,86
4	17	20,5	3,99
5	22	23	4,31
6	12	14	3,38
7	11	14	3,25
8	10	14	3,21

L'analyse des 8 points d'écoute diurnes réalisés lors des prospections met en évidence 39 espèces nicheuses et révèle quelques traits caractéristiques du cortège avifaunistique local :

- Les plus fortes richesses avifaunistiques au sein de l'aire d'étude immédiate sont essentiellement localisées aux abords du bois de la Cerise (point d'observation n°5) et dans une moindre mesure au niveau des bosquets/fourrés (points d'observation n°3, 4 & 1). En revanche, au niveau des zones cultivées, la richesse est faible.
- Tout comme pour l'analyse des résultats de la richesse, les plus fortes densités d'oiseaux au sein de l'aire d'étude immédiate sont très localisées. Elles se situent au niveau des points d'observation effectués aux abords du bois de la Cerise, des bosquets et des fourrés. Les zones ouvertes de grandes cultures, notamment les points d'observation 2, 6, 7 et 8, offrent les plus basses densités avifaunistiques.
- La diversité avifaunistique locale est globalement assez homogène sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. On observe toutefois une diversité légèrement plus élevée aux abords des milieux arborés.

#### 11.2.2 Présentation des cortèges d'oiseaux nicheurs

L'avifaune nicheuse comprend l'avifaune sédentaire (qui reste toute l'année) et l'avifaune estivale passant uniquement la saison de reproduction au sein de la zone d'implantation potentielle et de l'aire d'étude immédiate.

Quatre cortèges d'espèces peuvent être distingués au sein de l'avifaune nicheuse :

- le cortège des espèces des milieux ouverts ;
- le cortège des espèces des milieux arborés
- le cortège des espèces des milieux arbustifs ;
- le cortège des espèces des milieux humides.

## 11.3 Espèces réglementées

### 11.3.1 Espèces d'intérêt européen

À l'origine de la désignation du site Natura 2000 ZPS FR2410023 : « Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin », à environ 13 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate, l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicanus*), la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*), l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), le Hibou des marais (*Asio flammeus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et l'Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*) sont mentionnés comme nicheurs et inscrits à l'annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Au regard des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate, l'Œdicnème criard, la Pie-grièche écorcheur le Busard cendré et le Busard Saint-Martin pourraient fréquenter l'aire d'étude immédiate (chasse, transit...). Toutefois, lors des inventaires réalisés en 2017, aucune espèce à l'origine de la désignation du site Natura 2000 n'a été observée au niveau de l'aire d'étude immédiate. Il semble donc peu probable que ces espèces nichent au niveau de l'aire d'étude immédiate.

<sup>2</sup> Pour rappel, richesse spécifique : nombre d'espèces différentes observées sur chaque point

<sup>3</sup> Pour rappel, densité : nombre total de couples nicheurs par point, toutes espèces confondues (un individu, quelle que soit son espèce, compte ainsi pour 0,5)

<sup>4</sup> Pour rappel, diversité spécifique : nombre moyen de contacts qu'un individu quelconque arrivant dans le milieu aura avec un individu d'une autre espèce, avant de rencontrer un individu de la sienne.

## 2 Etat initial de l'environnement

### 11.3.2 Espèces protégées

La plupart des espèces (34) observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords en 2017 sont protégées en France. Parmi les 34 espèces protégées, 28 sont considérées comme nicheuses sur l'aire d'étude immédiate. Aucune de ses espèces n'est inscrite en annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux ».

**Tableau 25 : Espèces protégées d'oiseaux recensées et considérées comme nicheuses sur l'aire d'étude immédiate ou à proximité (Biotope, 2017)**

Nom français	Nom scientifique	Nom français	Nom scientifique	Statuts réglementaires
<b>Cortège des milieux arborés</b>				
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Espèces protégées en France (arrêté ministériel du 29 octobre 2009, article 3)
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	Pic vert	<i>Picus viridis</i>	
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	-	-	
<b>Cortège des milieux arbustifs</b>				
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	Espèces protégées en France (arrêté ministériel du 29 octobre 2009, article 3)
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	
<b>Cortège des milieux ouverts</b>				
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	Espèces protégées en France (arrêté ministériel du 29 octobre 2009, article 3)
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	-	

**Tableau 26 : Liste des autres espèces protégées d'oiseaux observées en transit et/ou en gagnage sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)**

Nom commun Nom scientifique	Nom commun Nom scientifique	Nom commun Nom scientifique
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	Martinet noir <i>Apus apus</i>
Héron cendré <i>Ardea cinerea</i>	Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	Moineau domestique <i>Passer domesticus</i>

#### Droit français

Pour les espèces d'oiseaux dont la liste est fixée à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 (NOR : DEVN0914202A) :

« I. — Sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

— la destruction intentionnelle ou l'enlèvement des œufs et des nids ;

— la destruction, la mutilation intentionnelles, la capture ou l'enlèvement des oiseaux dans le milieu naturel ;

— la perturbation intentionnelle des oiseaux, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance, pour autant que la perturbation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques de l'espèce considérée.

II. — Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...]

À titre d'informations, douze autres espèces sont chassables (espèces gibiers - cf. arrêté ministériel du 26 juin 1987, modifié) ou régulables (espèces nuisibles - cf. article R. 427-6 du code de l'environnement et arrêté ministériel du 02 août 2012, NOR : DEVL1227528A).

### 11.4 Espèces rares / menacées présentes en période de reproduction

Pour chacune des espèces observées, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts de rareté/menace du taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Monde, Europe, France, région administrative, département administratifs ou domaines biogéographiques équivalents) ;

## 2 Etat initial de l'environnement

- Utilisation de l'aire d'étude immédiate par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...);
- Représentativité à différentes échelles géographiques de la population d'espèce utilisant l'aire d'étude immédiate ;
- Viabilité de cette population ou permanence de son utilisation de l'aire d'étude immédiate ;
- Degré d'artificialisation / de naturalité du contexte écologique de l'aire d'étude immédiate ;
- Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation ;
- Les espèces communes dont le niveau d'enjeu est négligeable ne sont pas considérées comme « constituant un enjeu de conservation » et ne sont pas présentées ci-après.

Dans le cadre de cette expertise effectuée en 2017 et suite à l'analyse de la bibliographie existante, trois espèces nicheuses patrimoniales ont été inventoriées sur et à proximité de l'aire d'étude immédiate (statut défavorable en Europe et/ou en France et/ou en région Centre-Val de Loire).

Toutes ces espèces présentent un statut « vulnérable » sur les listes rouges européenne et/ou nationale.

Par ailleurs, une autre espèce, non nicheuse sur l'aire d'étude immédiate, a été contactée. Elle présente un statut particulier en région Centre-Val de Loire. Cette espèce était au repos en limite nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 27 : Liste des espèces nicheuses remarquables observées sur ou à proximité de l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut de protection en France	Annexe 1 Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Observations de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>	Protégé	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Quasi menacée	<b>Espèce nicheuse possible</b> Espèce présente au niveau des secteurs arborés et arbustifs de l'aire d'étude immédiate. Espèce pouvant survoler l'aire d'étude immédiate. Habitat d'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.	<b>Faible</b>
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	Protégée	-	Préoccupation mineure	Vulnérable	Quasi menacée	<b>Espèce nicheuse probable</b> Espèce présente au niveau des secteurs arbustifs de l'aire d'étude immédiate. Espèce pouvant survoler l'aire d'étude immédiate. Habitat d'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.	<b>Faible</b>
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	Chassable	-	Vulnérable	Vulnérable	Préoccupation mineure	<b>Espèce nicheuse possible</b> Plusieurs mâles chanteurs ont été entendus au niveau des secteurs arbustifs de l'aire d'étude immédiate. Espèce pouvant survoler l'aire d'étude immédiate. Habitat d'espèce au sein de l'aire d'étude immédiate.	<b>Faible</b>

Tableau 28 : Liste des espèces remarquables, non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate, observées sur ou à proximité de cette aire (Biotope, 2017)

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statut de protection en France	Annexe 1 Directive Oiseaux	Liste rouge Europe	Liste rouge France	Liste rouge Centre-Val de Loire	Observations de l'espèce sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu de conservation
Faucon pèlerin <i>Falco peregrinus</i>	Protégée	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	En danger d'extinction	<b>Espèce au repos</b> Observation en juin d'un individu posé sur un pylône électrique en limite nord-ouest de l'aire d'étude immédiate (tout comme lors de l'observation en période hivernale (10 janvier 2017)). Espèce pouvant survoler l'aire d'étude immédiate. Habitat d'espèce absent de l'aire d'étude immédiate.	<b>Fort</b>

Niveau de sensibilité d'après le tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune du document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 :

Espèces présentant une très forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes (niveau 4)
Espèces présentant une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes (niveau 3)
Espèces présentant une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (niveau 2)
Espèces présentant une sensibilité faible à très faible vis-à-vis des éoliennes (niveaux 1 et 0)



## 2 Etat initial de l'environnement

### 11.5 Mouvements et comportements à risques lors de la nidification des oiseaux

Parmi toutes les espèces contactées lors des inventaires en période de nidification, 2 espèces présentent une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes et 3 présentent une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (FEE, 2012). En revanche, aucune espèce présentant une très forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes n'est à signaler sur la zone d'étude.

Parmi ces 5 espèces, le Faucon pèlerin (en gras dans le tableau suivant) est également inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ».

Le tableau suivant liste ces 5 espèces.

Nom latin	Nom français	Nombre de cadavres (sensibilité) en France entre 1997 et 2015	Nombre de cadavres (sensibilité) en Europe entre 1996 et 2017	Nombre d'individus contactés lors de la période de nidification sur l'aire d'étude immédiate
<i>Falco tinnunculus</i> *	Faucon crécerelle*	76	546	1
<b><i>Falco peregrinus</i></b>	<b>Faucon pèlerin</b>	-	26	1
<i>Buteo buteo</i> *	Buse variable*	56	643	14
<i>Falco subbuteo</i> *	Faucon hobereau*	7	28	1
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	1	36	2

Niveau de sensibilité d'après le tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour l'avifaune du document « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 :

Espèces présentant une très forte sensibilité vis-à-vis des éoliennes (niveau 4)
Espèces présentant une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes (niveau 3)
Espèces présentant une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes (niveau 2)
Espèces présentant une sensibilité faible à très faible vis-à-vis des éoliennes (niveaux 1 et 0)

À regard de la sensibilité de ces espèces et de leur fréquence de fréquentation de l'aire d'étude immédiate, il en ressort les éléments suivants :

- Le risque de collision est évalué à modéré pour la Buse variable en raison de son abondance sur le site et de sa sensibilité vis-à-vis des éoliennes ;
- Le risque de collision est évalué à faible pour les autres espèces citées (espèces peu fréquentent au niveau de l'aire d'étude immédiate).

### 11.6 Synthèse de l'expertise des oiseaux nicheurs

Les inventaires réalisés par BIOTOPE en 2017 (inventaires nocturne et diurne) et l'analyse de la bibliographie ont permis de mettre en évidence l'importance des secteurs boisés (milieux arborés et arbustifs) associés à une zone ouverte pour les oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate. En effet, la diversité avifaunistique locale est la plus importante aux abords de ce type de milieu. À l'inverse, elle est plus faible au sein des zones de cultures ne comportant pas d'éléments paysagers.

Ainsi, les milieux arborés et arbustifs abritent, en période de reproduction, la totalité des espèces nicheuses remarquables observées en 2017 (Bruant jaune, Tourterelle des bois et Linotte mélodieuse). La préservation des boisements est à privilégier. Toutefois, au regard du statut de rareté de chacune des espèces observées, ces différents milieux présentent un enjeu de conservation évalué à modéré.

Les milieux ouverts accueillent les plus faibles richesses avifaunistiques. On notera qu'aucune espèce remarquable présentant un enjeu de conservation n'a été observée lors des inventaires de 2017 en période de reproduction. Il reste possible que du Busard Saint-Martin (sensibilité vis-à-vis des éoliennes : modérée) ou cendré (sensibilité vis-à-vis des éoliennes : forte) puissent venir chasser sur le secteur mais celui-ci ne semble pas être privilégié. De ce fait, les zones de cultures ne présentent qu'un enjeu faible de conservation.

Selon les connaissances actuelles et notre retour d'expérience sur la sensibilité des espèces vis-à-vis des parcs éoliens, trois espèces nicheuses possibles, probables ou certaines ont été observées au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (Faucon crécerelle, Buse variable et Faucon hobereau. Au regard de la sensibilité de ces espèces et de leur fréquence de fréquentation de l'aire d'étude immédiate, il en ressort que le risque de collision est évalué à modéré pour la Buse variable en raison de son abondance sur le secteur et de sa sensibilité vis-à-vis des éoliennes. Les autres espèces ne présentent qu'un faible risque de collision.

Enfin, la période de nidification de l'ensemble des espèces correspond globalement à la période allant de mi-mars à la mi-juillet. Durant ces quelques mois, les espèces sont fortement sensibles au dérangement. Il est donc important de tenir compte de cette période pour toute intervention sur ce site.

NEOEN

## Contacts d'oiseaux remarquables en période de nidification et cortèges d'espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Espèce observée en vol ou en chasse

### Contacts d'oiseaux nicheurs remarquables en 2017

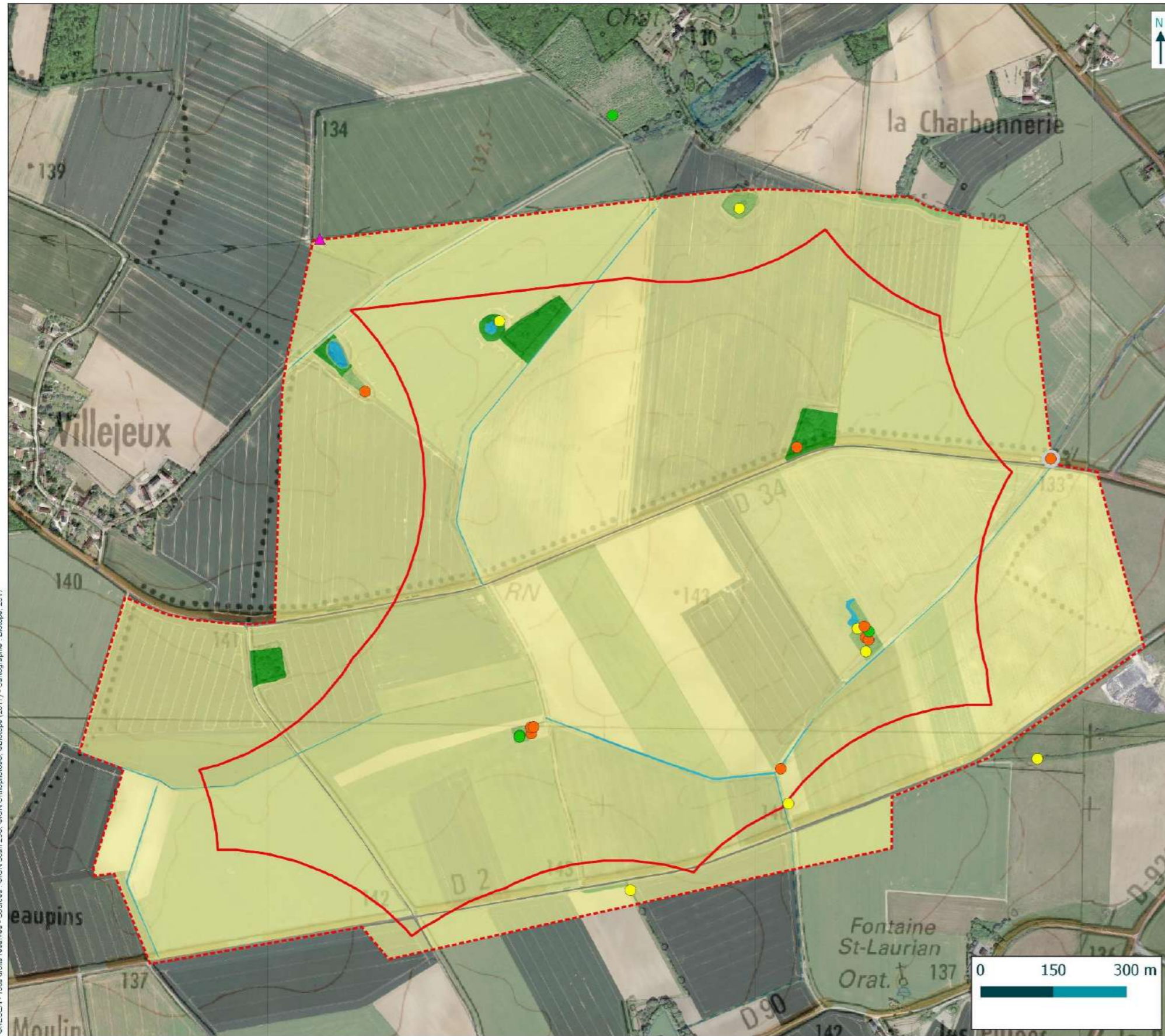
- Bruant jaune
- Linotte mélodieuse
- Tourterelle des bois

### Contacts d'oiseaux remarquables non nicheurs en 2017

- ▲ Faucon pèlerin

### Cortèges avifaunistiques

- Cortège des milieux anthropiques
- Cortège des milieux arborés
- Cortège des milieux arbustifs
- Cortège des milieux humides
- Cortège des milieux ouverts



Carte 26 : Contacts d'oiseaux remarquables en période de nidification et cortèges d'espèces au niveau de l'aire d'étude immédiate

NEOEN

## Oiseaux présentant une sensibilité modérée ou forte observés en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jussein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Espèce observée en vol ou en chasse

### Statut en période de nidification

- Espèce nicheuse possible, probable ou certaine
- ▲ Espèce non nicheuse

### Espèces présentant une sensibilité forte vis-à-vis des éoliennes

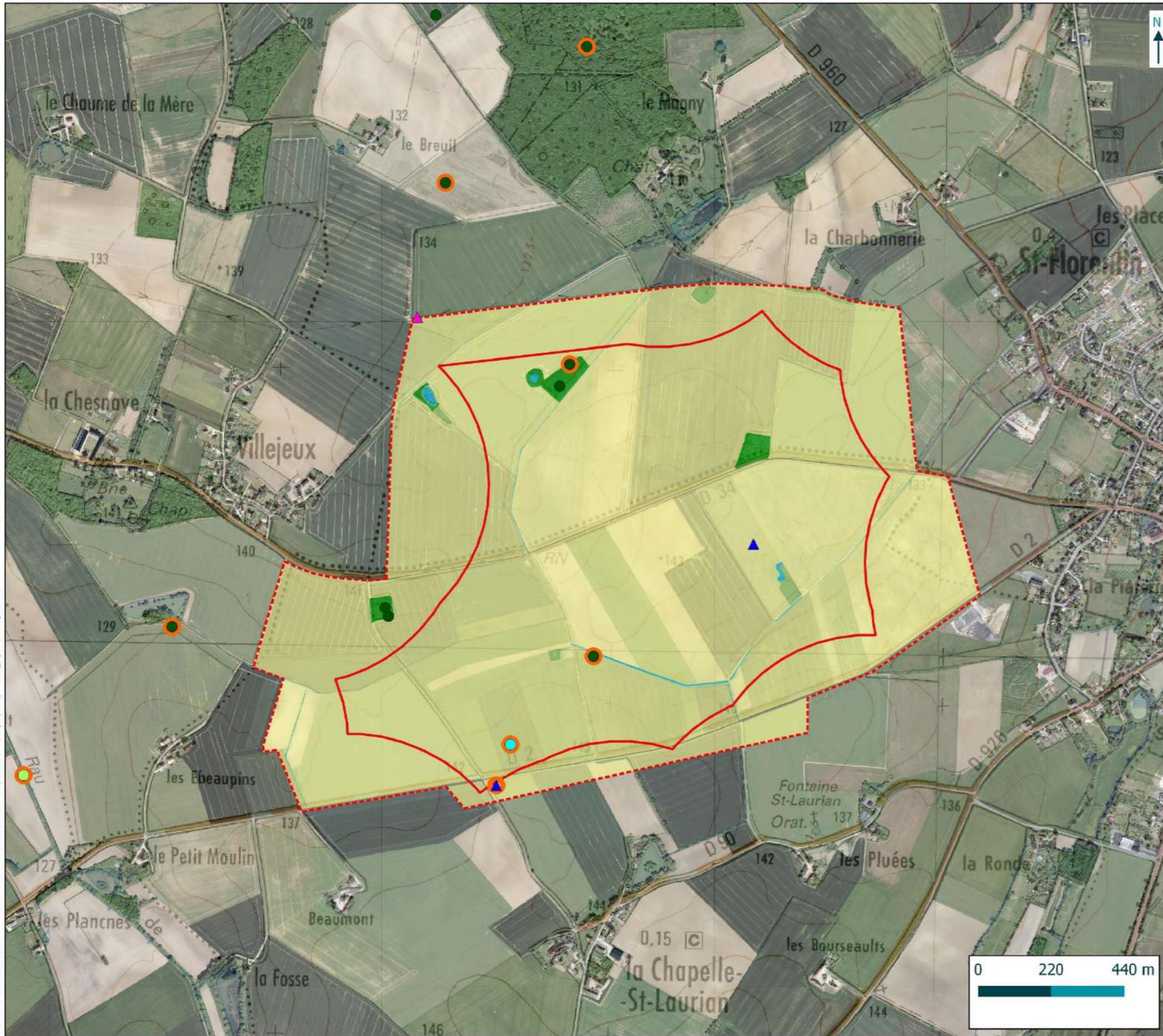
- Faucon crécerelle
- ▲ Faucon pèlerin

### Espèces présentant une sensibilité modérée vis-à-vis des éoliennes

- Buse variable
- Faucon hobereau
- ▲ Héron cendré

### Cortèges avifaunistiques

- Cortège des milieux anthropiques
- Cortège des milieux arborés
- Cortège des milieux arbustifs
- Cortège des milieux humides
- Cortège des milieux ouverts





Carte 27 : Oiseaux présentant une sensibilité modérée ou forte observés en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate

NEOEN

## Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

-  Zone d'implantation potentielle (ZIP)
-  Aire d'étude immédiate

### Enjeu de conservation

-  Faible
-  Modéré



Carte 28 : Enjeux de conservation pour les oiseaux en période de nidification au niveau de l'aire d'étude immédiate

2 Etat initial de l'environnement

12 Bilan des points importants concernant les oiseaux

Tableau 30 : Synthèse des enjeux concernant les oiseaux

Groupe	Espèces patrimoniales	Espèces sensibles à l'éolien	Points clef	Contraintes, enjeux de conservation et sensibilité
<b>Oiseaux migrateurs</b>  50 espèces d'oiseaux dont 38 espèces protégées (Biotope, 2017) 35 en migration post-nuptiale 41 en migration pré-nuptiale	5 espèces considérées comme rares et/ou menacées dont :  <b>Aigle botté</b> Autour des palombes* <b>Cigogne noire</b> <b>Circaète Jean-le-Blanc*</b> Vanneau huppé	<b>Très fortement sensible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Passage modérément diversifié d'oiseaux migrateurs ;</li> <li>- Présence de cinq espèces patrimoniales dont les effectifs observés, en dehors du Vanneau huppé, sont relativement faibles ;</li> <li>- Répartition hétérogène des passages d'oiseaux sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée (migration diffuse) ;</li> <li>- Site situé en marge occidentale du couloir de migration principal de la Grue cendrée en France ;</li> <li>- Une espèce présente une sensibilité très forte aux éoliennes : le Milan royal. Toutefois, au regard des effectifs observés et des hauteurs de vol, le risque de collision de l'espèce semble limité au niveau de la ZIP. Il en est de même pour les trois espèces identifiées comme présentant une sensibilité forte aux éoliennes. Concernant les 8 espèces identifiées comme présentant un risque modéré de collision vis-à-vis des éoliennes (dont la Grue cendrée), ce risque au niveau de la ZIP est évalué à modéré. Il en est de même pour l'Alouette des champs.</li> </ul>	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégés  Enjeu de conservation modéré sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée  Sensibilité des espèces au risque éolien évaluée à modérée
		<b>Milan royal</b>		
		<b>Fortement sensible</b>		
		Faucon crécerelle <b>Milan noir</b> <b>Faucon pèlerin</b>		
		<b>Modérément sensible</b>		
<b>Oiseaux hivernants</b>  40 espèces d'oiseaux observées (Biotope, 2016/2017) 25 espèces protégées	4 espèces considérées comme rares et/ou menacées dont :  <b>Faucon pèlerin</b> <b>Grande Aigrette</b> <b>Grue cendrée</b> Vanneau huppé	<b>Fortement sensible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversité d'espèces faible en période d'hivernage ;</li> <li>- Quatre espèces patrimoniales mises en évidence ;</li> <li>- Secteur utilisé comme site de stationnement et d'alimentation ;</li> <li>- Très peu de mouvements d'oiseaux observés en période d'hivernage sur la zone d'étude.</li> </ul>	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération des habitats d'hivernage  Enjeu de conservation faible sur l'ensemble des aires d'étude  Sensibilité des espèces au risque éolien évaluée à faible
		Faucon crécerelle <b>Faucon pèlerin</b>		
		<b>Modérément sensible</b>		
		Buse variable Épervier d'Europe Héron cendré <b>Grue cendrée</b> <b>Busard Saint-Martin</b>		
		<b>Modérément sensible</b>		
<b>Oiseaux nicheurs</b>  46 espèces observées dont 38 nicheuses (Biotope, 2017) 34 espèces protégées dont 28 considérées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur l'aire d'étude immédiate	Espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate  Bruant jaune Linotte mélodieuse Tourterelle des bois  Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate mais pouvant transiter ou chasser sur cette aire  <b>Faucon pèlerin</b>	<b>Fortement sensible</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importance des secteurs boisés (milieux arborés et arbustifs) associés à une zone ouverte pour les oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces milieux abritent la totalité des espèces nicheuses remarquables observées en 2017. Toutefois, au regard du statut de rareté de chacune des espèces, ces différents milieux présentent un enjeu de conservation évalué à modéré ;</li> <li>- Milieux ouverts accueillent les plus faibles richesses avifaunistiques ; aucune espèce remarquable présentant un enjeu de conservation n'a été observée lors des inventaires de 2017 en période de reproduction. Il reste possible que du Busard Saint-Martin (sensibilité vis-à-vis des éoliennes : modérée) ou cendré (sensibilité vis-à-vis des éoliennes : forte) puissent venir chasser sur le secteur mais celui-ci ne semble pas être privilégié. De ce fait, les zones de cultures ne présentent qu'un enjeu faible de conservation ;</li> <li>- Au regard de la sensibilité des espèces observées et de leur fréquence de fréquentation de l'aire d'étude immédiate, il en ressort que le risque de collision est évalué à modéré pour la Buse variable en raison de son abondance sur le secteur et de sa sensibilité vis-à-vis des éoliennes ; les autres espèces ne présentent qu'un faible risque de collision.</li> </ul>	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction, d'œufs, de nids, d'habitats ou d'oiseaux protégés  Enjeu de conservation modéré au niveau des secteurs boisés et faible sur le reste de l'aire d'étude immédiate  Sensibilité des espèces au risque éolien évaluée à modéré pour la Buse variable et à faible pour les autres espèces
		Faucon crécerelle <b>Faucon pèlerin</b>		
		<b>Modérément sensible</b>		
		Buse variable Faucon hobereau Héron cendré		
		<b>Modérément sensible</b>		

En gras : espèce inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux

\* : espèces supplémentaires signalée dans la bibliographie

## Etat initial de l'environnement

2

### 13 Mammifères terrestres

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Les mammifères terrestres ont été prospectés en même temps que les autres groupes, à chaque passage de terrain par l'ensemble des experts intervenant pour le projet, de jour et de nuit entre décembre 2016 et novembre 2017 (cf. méthodologie complète en annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats).

#### 13.1 Espèces protégées connues de mammifères dans la bibliographie

Les espèces mentionnées dans la base de données communales de l'INPN ont été consultées sur les communes de Saint-Florentin, Guilly et La Chapelle-Saint-Laurian. Seules les espèces protégées dont les données d'observations sont postérieures à l'année 2000 sont reportées dans le tableau suivant. On notera que les données de Hérisson d'Europe et d'Écureuil roux sont antérieures à 2000 mais les habitats présents sur l'aire d'étude immédiate laissent supposer que ces deux espèces fréquentent la zone d'étude ; elles seront donc prises en compte.

Tableau 31 : Espèces protégées d'insectes connues sur les communes concernées par le projet

Nom commun Nom scientifique	Saint-Florentin	La Chapelle-Saint-Laurian	Guilly	Potentialités sur l'aire d'étude
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	X	Aucune espèce mentionnée		Possible (présence de fourrés, friches...)
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>			X	Possible (présence de boisements)

#### 13.2 Espèces recensées sur l'aire d'étude immédiate

##### 13.2.1 Richesse en mammifères terrestres

Huit espèces de mammifères terrestres ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords en 2016/2017. Deux autres espèces restent potentielles notamment au niveau de l'aire d'étude rapprochée : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.

Tableau 32 : Espèces de mammifères terrestres présentes sur les aires d'étude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut
Aire d'étude immédiate		
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Chassable
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Chassable
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Chassable
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Chassable
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Chassable

Tableau 32 : Espèces de mammifères terrestres présentes sur les aires d'étude

Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Chassable
Taube d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	-
Aire d'étude rapprochée		
Cerf élaphe	<i>Cervus elaphus</i>	Chassable
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	Espèce protégée en France (article 2)
Écureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	Espèce protégée en France (article 2)

##### 13.2.2 Espèces protégées

La présence de l'Écureuil roux et du Hérisson d'Europe est fortement soupçonnée sur l'aire d'étude rapprochée. Ces deux espèces restent très communes et sont potentiellement présentes au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 33 : Espèces protégées de mammifères potentielles sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Statuts réglementaires	Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	Espèce protégée en France (article 2)	Espèce fréquentant les forêts riches en sous-bois, buissons, lisières forestières, bocages, prairies buissonnantes, parcs et jardins.  Espèce signalée sur la commune de Saint-Florentin.  Habitat d'espèce présent sur l'aire d'étude immédiate (buissons, lisières forestières...).
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Espèce protégée en France (article 2)	Espèce fréquentant les bois et forêts de feuillus ou de résineux. On le retrouve partout où il y a de grands arbres : forêt, bocage, parcs urbains et jardins boisés.  Espèce signalée sur la commune de Guilly.  Habitat d'espèce présent sur l'aire d'étude immédiate. Observation possible au niveau des boisements de l'aire d'étude immédiate.

## Etat initial de l'environnement

2

### Droit français

*Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (NOR : DEVN0752752A) :*

*« [...] I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.*

*II. - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...]* »

### 13.2.3 Espèces rares / menacées

Aucune espèce considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate (espèces potentielles ou observées en 2017).

## 13.3 Synthèse de l'expertise des mammifères terrestres

Les prospections de terrain ont permis de mettre en évidence la présence de huit espèces de mammifères terrestres. L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, protégés en France, sont considérés comme présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée (secteurs boisés) et comme potentiellement présents au niveau de l'aire d'étude immédiate.

L'ensemble des espèces observées ainsi que les deux espèces supplémentaires potentiellement présentes restent communes en région Centre-Val de Loire. Au regard des espèces de mammifères fréquentant l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation est considéré comme faible.

Une contrainte réglementaire est potentielle pour l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces.

## Etat initial de l'environnement

2

### 14 Chauves-souris

#### 14.1 Espèces connues de chauves-souris dans la bibliographie

Aucune donnée de chiroptère n'est disponible sur les communes de l'aire d'étude immédiate, en revanche, l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) indique plusieurs espèces de chauves-souris à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 34 : Espèces de chauves-souris mentionnées par la bibliographie

Nom français	Nom scientifique	Source	Localisation
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	DREAL Centre / Indre Nature 2012	Vatan
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	DREAL Centre / Indre Nature 2012	Vatan
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	DREAL Centre / Indre Nature 2012	Vatan
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	DREAL Centre / Indre Nature 2012	Vatan
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	DREAL Centre / Indre Nature 2012	Vatan
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	DREAL Centre / Indre Nature 2012	Vatan

Le secteur accueille une diversité chiroptérologique relativement modeste mais patrimoniale.

#### 14.2 Contexte et détermination de la méthodologie

L'aire d'étude est majoritairement constituée de grandes parcelles cultivées, milieux peu favorables aux chiroptères. On note cependant quelques bosquets, un ru, des fossés et des fourrés ainsi qu'une mare et un boisement à ses abords. Combinés aux éléments bibliographiques, ces critères permettent de conclure à un enjeu non négligeable vis-à-vis des chiroptères et donc à la nécessité de réaliser un diagnostic basé sur plusieurs passages au cours d'un cycle biologique complet (1 an).

Ainsi, nous avons choisi de réaliser 6 sessions de mesures au sol au moyen d'enregistreurs de 4 à 5 enregistreurs automatiques SM2BAT pour chacun des passages (cf. annexe 1). Ces enregistreurs automatiques enregistrent en continu du coucher au lever du soleil :

- 2 passages au printemps (avril et mai 2017) ;
- 2 passages en été (juin et juillet 2017) ;
- 2 passages en automne (fin août et septembre 2017).

Une étude sur l'évaluation de l'effort échantillonnage nécessaire pour des inventaires chiroptérologiques (MATUTINI, 2014) a permis de mettre en évidence qu'il faut en moyenne 10,5 points pour 5 x 5 km pour contacter 90 % des taxons présents sur la maille. Avec un équivalent de 31 nuits d'écoutes effectives, l'effort de prospection apparaît nettement suffisant pour évaluer de manière précise et pertinente la présence et l'activité des chauves-souris sur le site.

En plus de ces différentes sessions d'inventaires, un dispositif d'écoute en continu des chauves-souris a été disposé sur une perche au niveau d'un des bosquets localisés au sein de la zone d'implantation potentielle. Ce dispositif a permis d'enregistrer l'activité en continu dans le sous bois et au-dessus de la canopée entre mai et octobre 2017.

### 14.3 Synthèse des observations

#### 14.3.1 Richesse en chiroptères

Cf. Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Cf. Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 29. Inventaire des chiroptères : printemps 2017

Cf. Carte 30. Activités des chauves-souris en période printanière sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 31. Inventaire des chiroptères : été 2017

Cf. Carte 32. Activités des chauves-souris en période estivale sur l'aire d'étude immédiate

Cf. Carte 33. Inventaire des chiroptères : automne 2017

Cf. Carte 34. Activités des chauves-souris en période automnale sur l'aire d'étude immédiate

Les inventaires réalisés en 2017 sur l'aire d'étude immédiate ont permis de contacter 8 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris, soit au moins 32 % des 25 espèces connues en région Centre-Val de Loire :

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Grand murin (*Myotis myotis*) ;
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Groupe Sérotine commune / noctules (*Eptesicus serotinus* / *Nyctalus* sp.) ;
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii* / *P. nathusii*) ;
- Groupe Oreillards (*Plecotus* sp.) ;
- Plusieurs murins indéterminés (*Myotis* sp.).

#### 14.3.2 Écoutes au sol : synthèse des observations et activité

Tableau 35 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Pipistrelle commune	80%	86,26	506	2674	Modérée	Très forte
Murins indéterminés	54%	4,65	24	148	Modérée	Forte
Pipistrelle de Kuhl	54%	9,68	83	300	Modérée	Forte
Groupe Sérotine / Noctules	51%	8,39	38	355	Modérée	Forte
Oreillards indéterminés	38%	2,90	30	90	Modérée	Très forte
Noctule commune	31%	3,23	18	100	Modérée	Forte
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	28%	9,29	86	288	Modérée	Forte



Tableau 35 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Barbastelle d'Europe	19%	1,45	29	45	Faible	Forte
Noctule de Leisler	17%	1,03	6	32	Modérée	Forte
Grand murin	9%	1,03	13	32	Modérée	Forte
Pipistrelle de Nathusius	8%	1,71	29	53	Modérée	Forte
Murin de Natterer	3%	0,26	4	8	Modérée	Forte
Sérotine commune	0%	0,03	1	1	Faible	Faible
Toutes espèces confondues					Modérée	Très forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)

Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit

Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit

Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude

ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Tableau 36 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate en fonction de la période d'activité

	Printemps	Eté	Automne	Toute période
Total Contact	961	1296	1869	4126
Moyenne Contact Nuit	82,8	101,6	133	106,68

Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude

Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit par période d'activité

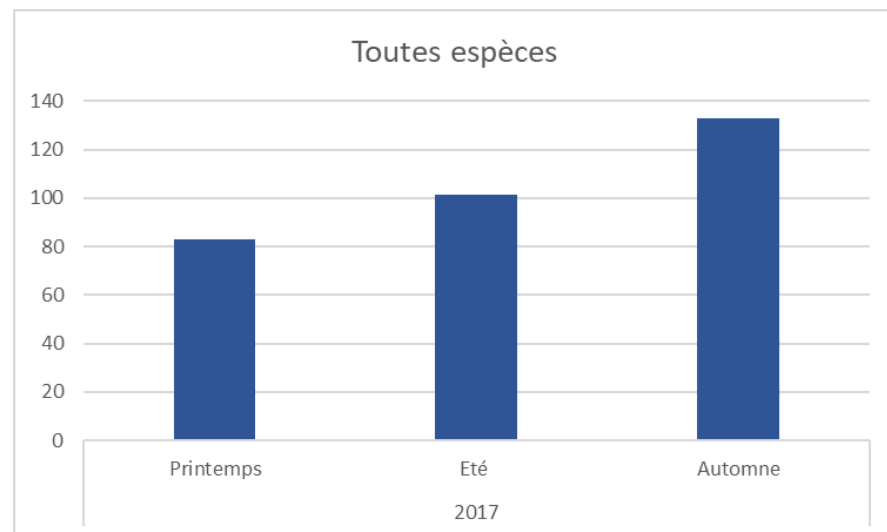


Figure 1 : Nombre moyen de contacts au sol par nuit, toutes espèces confondues, par période d'activité sur le site d'étude.

Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris, toutes espèces confondues, est modérée à très forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

Cette activité globale maximum est biaisée par des taux d'activité maximum très forte sur les points d'écoute effectués en bordure de la mare à l'ouest de l'aire d'étude (milieu très attractif pour la chasse et l'abreuvement). Par comparaison, les points effectués en bordure de parcelles cultivées présentent une activité maximum modérée.

Il faut noter une activité médiane modérée pour la plupart des espèces à l'exception de la Barbastelle d'Europe (pour la Sérotine commune, le groupe d'espèce associé est pris en compte).

### 14.3.3 Écoutes au sol : activité au sol au printemps

Tableau 37 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate au printemps

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Pipistrelle commune	100%	71	232	710	Modérée	Forte
Murins indéterminés	70%	2,7	15	27	Faible	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	80%	8,2	26	82	Modérée	Modérée
Groupe Sérotine / Noctules	70%	3,9	11	39	Modérée	Modérée
Oreillards indéterminés	40%	3,5	30	35	Modérée	Très forte
Noctule commune	40%	1,3	7	13	Modérée	Forte
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	30%	1,4	9	14	Modérée	Modérée
Barbastelle d'Europe	20%	0,2	1	2	Faible	Faible
Noctule de Leisler	50%	1,8	6	18	Modérée	Forte
Grand murin	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle de Nathusius	20%	1,8	10	18	Modérée	Forte
Murin de Natterer	10%	0,2	2	2	Modérée	Modérée
Sérotine commune	10%	0,1	1	1	Faible	Faible
Toutes espèces confondues					Modérée	Forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)

Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit

Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit

Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude

ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

## 2 Etat initial de l'environnement

Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris au printemps, toutes espèces confondues, est modérée à forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

Il faut noter une activité médiane modérée pour la plupart des espèces à l'exception de la Barbastelle d'Europe et des Murins indéterminés (pour la Sérotine commune, le groupe d'espèce associé est pris en compte).

### 14.3.4 Écoutes au sol : activité au sol en été

Tableau 38 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate en été

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Pipistrelle commune	90%	86,4	351	864	Modérée	Forte
Murins indéterminés	90%	5,9	25	59	Modérée	Forte
Pipistrelle de Kuhl	60%	9,9	54	99	Modérée	Forte
Groupe Sérotine / Noctules	90%	11	39	110	Modérée	Forte
Oreillards indéterminés	70%	3,5	10	35	Modérée	Forte
Noctule commune	60%	2,4	12	24	Modérée	Forte
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	40%	4,8	41	48	Faible	Modérée
Barbastelle d'Europe	30%	3,2	29	32	Faible	Forte
Noctule de Leisler	20%	0,4	3	4	Modérée	Modérée
Grand murin	30%	1,7	13	17	Modérée	Forte
Pipistrelle de Nathusius	-	-	-	-	-	-
Murin de Natterer	10%	0,4	4	4	Forte	Forte
Sérotine commune	-	-	-	-	-	-
Toutes espèces confondues					Modérée	Forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)

Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit

Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit

Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude

ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris en été, toutes espèces confondues, est modérée à forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

Il faut noter une activité médiane modérée pour la plupart des espèces à l'exception de la Barbastelle d'Europe (faible) et du Murin de Natterer (forte).

### 14.3.5 Écoutes au sol : activité au sol en automne

Tableau 39 : Synthèse de l'activité au sol des chiroptères enregistrés sur l'aire d'étude immédiate en automne

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Pipistrelle commune	91%	100	506	1100	Modérée	Très forte
Murins indéterminés	55%	5,64	20	62	Modérée	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	73%	10,82	83	119	Modérée	Forte
Groupe Sérotine / Noctules	82%	18,73	46	206	Forte	Forte
Oreillards indéterminés	55%	1,82	12	20	Modérée	Forte
Noctule commune	64%	5,73	18	63	Forte	Forte
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	82%	20,55	86	226	Modérée	Forte
Barbastelle d'Europe	45%	1	5	11	Faible	Modérée
Noctule de Leisler	18%	0,91	6	10	Modérée	Forte
Grand murin	45%	1,36	5	15	Modérée	Forte
Pipistrelle de Nathusius	45%	3,18	29	35	Modérée	Forte
Murin de Natterer	9%	0,18	2	2	Modérée	Modérée
Sérotine commune	-	-	-	-	-	-
Toutes espèces confondues					Modérée	Très forte

Occurrence Nuit = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit où l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)

Moyenne Contact Nuit = Moyenne du nombre de contacts par nuit

Maximum Contact Nuit = Nombre maximum de contacts enregistrés au cours d'une nuit

Total Contact = Somme des contacts enregistrés au cours de la période d'étude

ActiviteMediane = Niveau d'activité médian / ActiviteMax = Niveau d'activité maximum

L'estimation du niveau d'activité est issue du référentiel Actichiro® (Biotope & Haquart, 2013), basé sur un important pool de données réelles qui ont fait l'objet d'analyses statistiques.

Pour rappel, l'unité de contact utilisé est la minute positive. Tout contact affiché correspond donc à une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée

Sur l'aire d'étude immédiate, l'activité globale des chauves-souris en automne, toutes espèces confondues, est modérée à très forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

Il faut noter une activité médiane modérée pour la plupart des espèces à l'exception de la Barbastelle d'Europe (faible) et du groupe d'espèces Sérotine/ Noctules dont la Noctule commune a également une forte activité médiane.

## Etat initial de l'environnement

2

### 14.3.6 Écoutes en canopée : synthèse des observations et activité

Au total, 6 mois de suivi ont été réalisés, répartis sur les mois de mai à octobre. Sur l'ensemble de la période d'enregistrement, 26 658 contacts (minute positive) de chiroptères ont été enregistrés au niveau du dispositif d'écoute (microphone au-dessus de la canopée et du sous-bois), sur 124 nuits d'échantillonnage.

Tableau 40 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée dans le sous-bois

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Barbastelle d'Europe	14,52%	0,32	6	30	Faible	Modérée
Murin de Natterer	2,42%	0,03	1	3	Faible	Faible
Noctule commune	37,90%	1,64	14	154	Modérée	Forte
Noctule de Leisler	16,13%	0,44	5	41	Modérée	Modérée
Oreillards indéterminés	21,77%	0,35	2	33	Faible	Modérée
Murins indéterminés	61,29%	3,71	32	347	Modérée	Forte
Pipistrelle commune	73,39%	142,66	497	13 410	Forte	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	43,55%	2,46	26	231	Faible	Modérée
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	4,84%	0,13	4	255	Faible	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	4,84%	0,11	3	10	Modérée	Modérée
Sérotine commune	4,03%	0,06	2	125	Faible	Modérée
Groupe Sérotine / Noctules	58,06%	3,24	20	305	Modérée	Forte
Toutes espèces confondues					Modérée	Très forte

Tableau 41 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée au-dessus de la canopée

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Barbastelle d'Europe	29,84%	4,12	38	346	Modérée	Forte
Grand murin	7,26%	0,15	3	13	Faible	Modérée
Murin de Natterer	0,81%	0,01	1	1	Faible	Faible
Noctule commune	44,35%	2,55	17	214	Modérée	Forte
Noctule de Leisler	29,03%	1,8	34	151	Modérée	Forte
Oreillards indéterminés	20,97%	0,48	8	40	Faible	Forte

Tableau 41 : Synthèse de l'activité des chiroptères enregistrée au-dessus de la canopée

Nom vernaculaire	Occurrence nuit	Moyenne Contact Nuit	Maximum Contact Nuit	Total contact	Activité Médiane	Activité Max.
Murins indéterminés	31,45%	1,44	21	121	Faible	Modérée
Pipistrelle commune	66,13%	120,89	389	10 155	Modérée	Forte
Pipistrelle de Kuhl	54,84%	4,27	30	359	Modérée	Modérée
Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	10,48%	0,43	12	467	Faible	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	19,35%	0,89	14	75	Modérée	Forte
Sérotine commune	2,42%	0,04	1	3	Faible	Faible
Groupe Sérotine / Noctules	58,06%	6,67	60	560	Modérée	Forte
Toutes espèces confondues					Modérée	Forte

L'activité globale des chauves-souris observée au niveau du dispositif en continu est modérée à très forte, en comparaison avec le référentiel Actichiro.

Les activités très fortes sont observées au niveau du sous bois et correspondent à la Pipistrelle commune. Au-dessus de la canopée l'activité est globalement modérée à forte. Certaines espèces particulièrement sensibles aux risques de collisions montrent ponctuellement des activités fortes. Ceci est le cas de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler.

Les bosquets sur le site semblent attirer un grand nombre d'espèces de chauves-souris et avec des niveaux d'activité relativement importants, bien que le bosquet choisi soit localisé en plaine agricole céréalière. Plusieurs espèces remarquables et typiques de lisières forestières et boisements ont été observées à de nombreuses reprises. Ceci est notamment le cas du Murin de Natterer ou encore de la Barbastelle d'Europe. Les espèces communes des plaines agricoles intensives sont également présentes avec des niveaux d'activité notable au niveau du bosquet (Pipistrelle commune, noctules, ...).

### 14.3.7 Espèces d'intérêt communautaire

Deux espèces d'intérêt communautaire ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate : la Barbastelle d'Europe et le Grand murin.

Ces deux espèces sont à l'origine de la désignation de la ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valencay-Lye » située à environ 18 km de l'aire d'étude immédiate et dont l'intérêt est focalisé sur les colonies d'hibernation (accueille 30 % des chauves-souris hibernantes du département de l'Indre, 7 espèces différentes).

Les individus de Grand murin contactés sur l'aire d'étude sont susceptibles d'être interconnectés avec les populations de cette entité (la Barbastelle se déplace rarement sur plus de 10 km).

Note : Toutes les espèces de chiroptères recensées sur l'aire d'étude immédiate sont listés à l'annexe IV de la Directive Habitats.

### 14.3.8 Espèces protégées

Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées au titre des individus et des habitats de repos et de reproduction.

#### Droit européen

*L'annexe II de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation au sein du réseau européen NATURA 2000.*

*L'annexe IV de la directive européenne 92/43/CEE, dite directive « Habitats / Faune / Flore », liste les espèces animales et végétales d'intérêt européen qui nécessitent une protection stricte sur le territoire des états membres de l'Union européenne.*

#### Droit français

*Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 (NOR : DEVN0766175A) :*

*« [...] I. – Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.*

*II. – Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques. [...] »*

### 14.3.9 Espèces rares et/ou menacées

Parmi les espèces contactées, seule la Noctule commune est considérée comme remarquable car menacée à l'échelle nationale.

### 14.3.10 Synthèse des statuts et enjeu écologique

Les statuts et enjeux écologiques sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

NEOEN

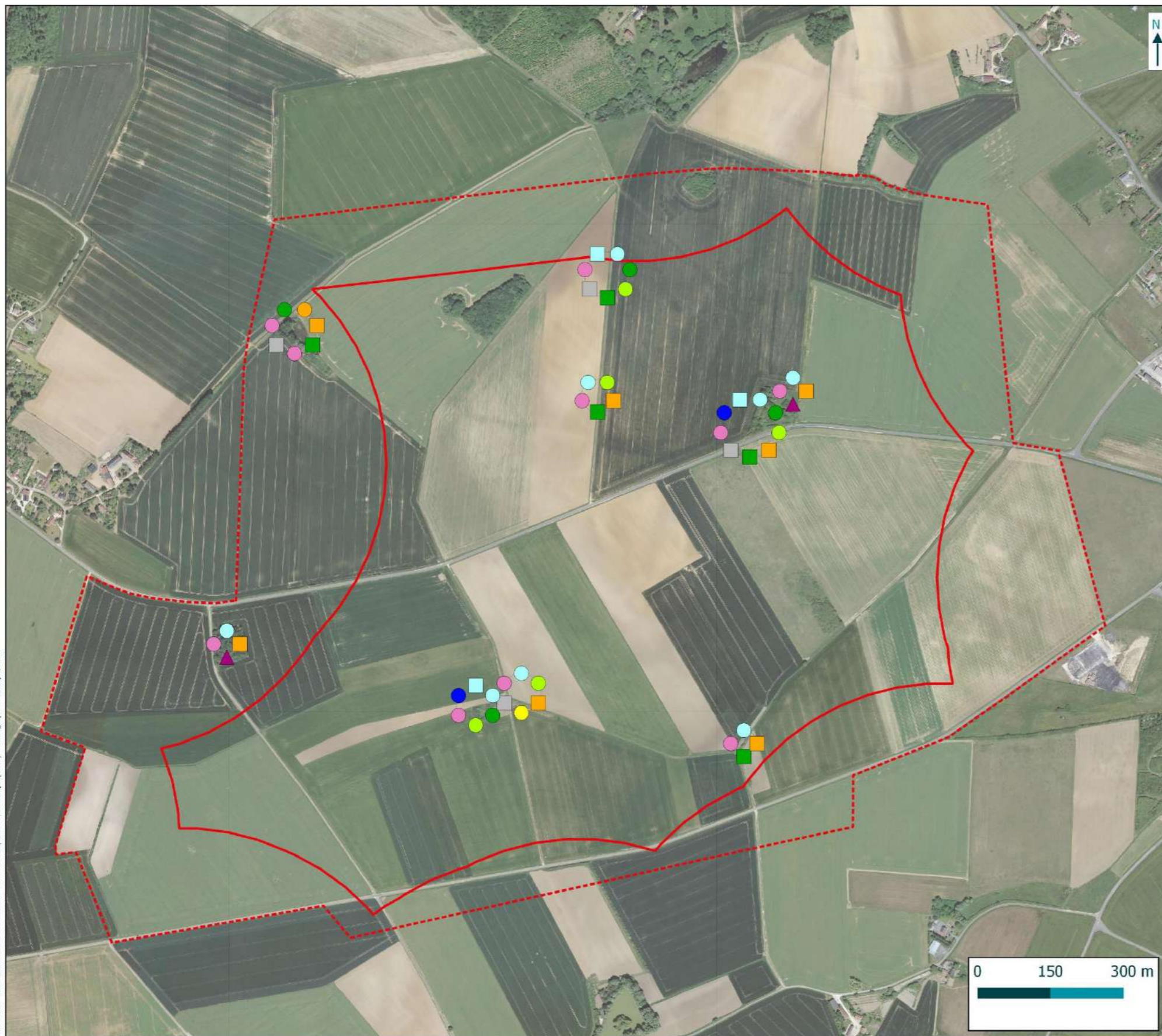
## Inventaire des chiroptères printemps 2017

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Taxons contactés

- ▲ Barbastelle d'Europe
- Sérotine commune
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune
- Groupe Sérotine commune / noctules
- Murins indéterminés
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
- Oreillards indéterminés



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN, Orthophotos®, ©Ecotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017



Carte 29 : Inventaire des chiroptères : printemps 2017

## Activité des chauves-souris en période printanière sur l'aire d'étude immédiate

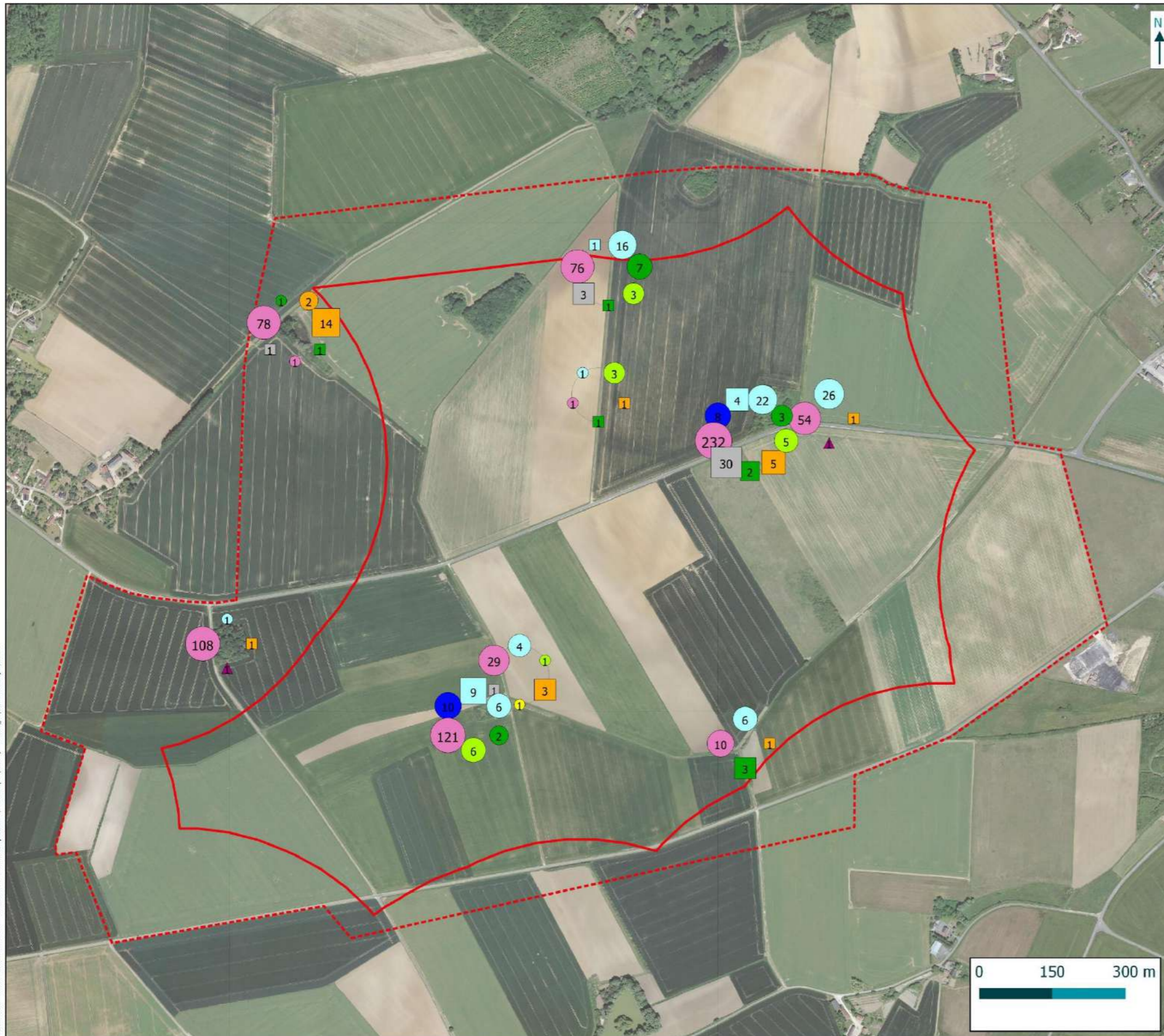
Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Taxons contactés [Nombre de minutes positives]

- ▲ Barbastelle d'Europe
- Sérotine commune
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune
- Groupe Sérotine commune / noctules
- Murins indéterminés
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
- Oreillards indéterminés

Taille de la symbologie dépendant du  $\log(\text{nombre de minutes positives})$  par espèce par point d'écoute



Carte 30 : Activités des chauves-souris en période printanière sur l'aire d'étude immédiate

NEOEN

## Inventaire des chiroptères été 2017

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Taxons contactés

- ▲ Barbastelle d'Europe
- ▲ Grand murin
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune
- Groupe Sérotine commune / noctules
- Murins indéterminés
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
- Oreillards indéterminés





©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Orthophotos®, ©Biotopie (2017) - Cartographie: Biotopie, 2017



Carte 31 : Inventaire des chiroptères : été 2017

## Activité des chauves-souris en période estivale sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

 Zone d'implantation potentielle (ZIP)  
 Aire d'étude immédiate

### Taxons contactés [Nombre de minutes positives]

-  Barbastelle d'Europe
-  Grand murin
-  Murin de Natterer
-  Noctule de Leisler
-  Noctule commune
-  Pipistrelle de Kuhl
-  Pipistrelle de Nathusius
-  Pipistrelle commune
-  Groupe Sérotine commune / noctules
-  Murins indéterminés
-  Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
-  Oreillards indéterminés

*QGISTaille de la symbologie dépendant du log(nombre de minutes positives) par espèce par point d'écoute*



Carte 32 : Activités des chauves-souris en période estivale sur l'aire d'étude immédiate



NEOEN

## Inventaire des chiroptères automne 2017

Projet éolien Le Jusselein (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Taxons contactés

- ▲ Barbastelle d'Europe
- ▲ Grand murin
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune
- Groupe Sérotine commune / noctules
- Murins indéterminés
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
- Oreillards indéterminés



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Orthophoto®; ©Biotopie (2017) - Cartographie: Biotopie, 2017



Carte 33 : Inventaire des chiroptères : automne 2017

## Activité des chauves-souris en période automnale sur l'aire d'étude immédiate

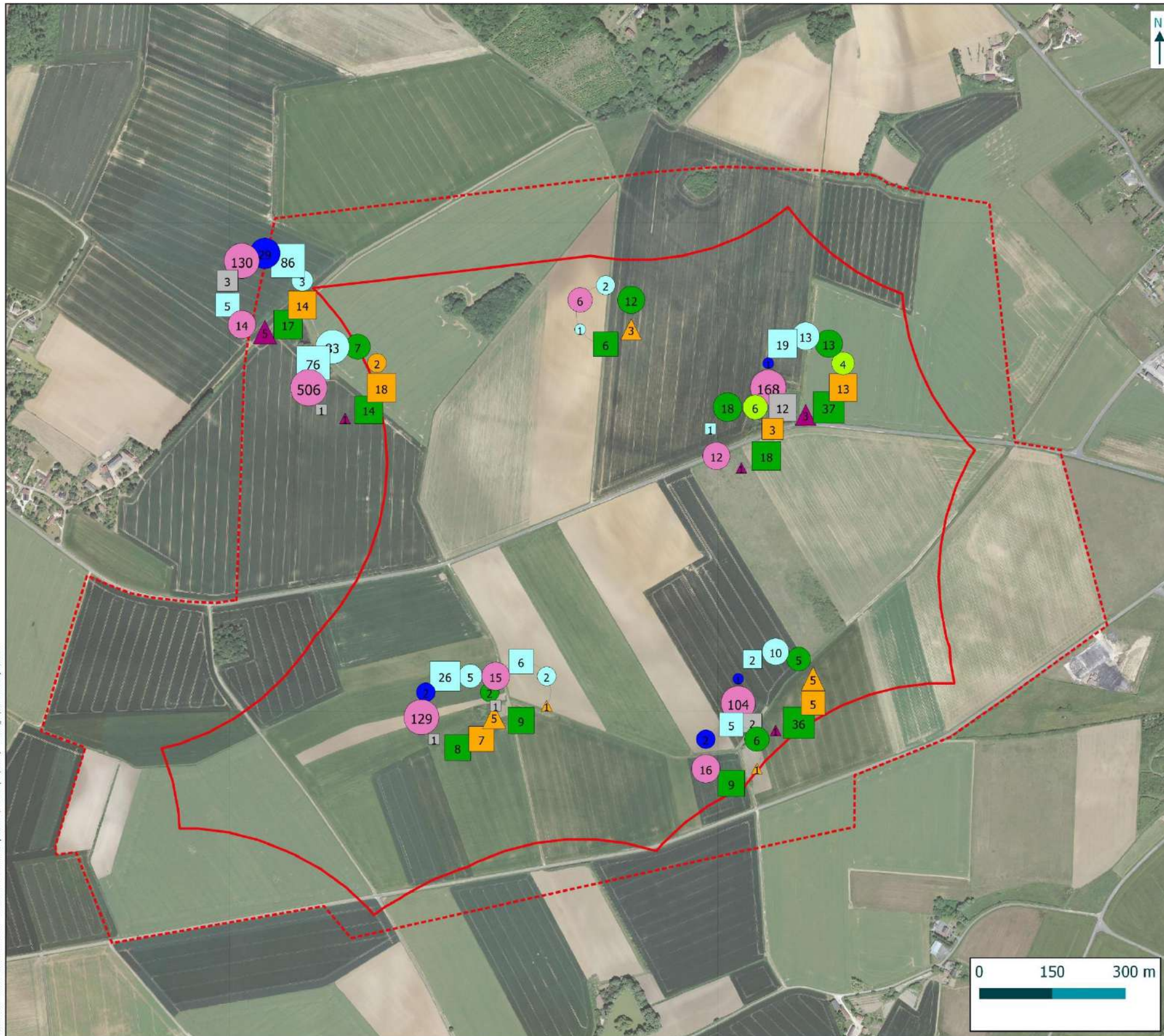
Projet éolien Le Jusselein (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Taxons contactés [Nombre de minutes positives]

- ▲ Barbastelle d'Europe
- ▲ Grand murin
- Murin de Natterer
- Noctule de Leisler
- Noctule commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle commune
- Groupe Sérotine commune / noctules
- Murins indéterminés
- Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius
- Oreillards indéterminés

Taille de la symbologie dépendant du log(nombre de minutes positives) par espèce par point d'écoute.



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : IGIN Orthophotos, ©Biotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017

Carte 34 : Activités des chauves-souris en période automnale sur l'aire d'étude immédiate



Tableau 42 : Synthèse des espèces de chauves-souris réglementées et patrimoniales sur l'aire d'étude immédiate, éléments d'écologie et enjeux

Nom commun <i>Nom scientifique</i>	Statut de protection en Europe	Statut de protection et de conservation en France	Statut de conservation local	Période d'observation	Habitat d'espèce sur l'aire d'étude	Enjeu écologique
<b>Espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate</b>						
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella Barbastellus</i>	Annexes II & IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF*	Printemps <b>Été</b> Automne	Espèce typiquement bocagère	Modéré
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Préoccupation mineure	Printemps <b>Été</b> Automne	Espèce plutôt ubiquiste	Faible
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Annexes II & IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure et déterminante de ZNIEFF*	<b>Été</b> Automne	Espèce typiquement bocagère	Modéré
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure et déterminante de ZNIEFF*	Printemps <b>Été</b> Automne	Espèce des vallées alluviales	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF*	<b>Printemps</b> <b>Été</b> Automne	Espèce migratrice plutôt forestière	Faible
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	Protection nationale <b>Vulnérable en France</b>	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF*	Printemps <b>Été</b> Automne	Espèce migratrice plutôt forestière	Modéré
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure	Printemps <b>Été</b> Automne	Espèce ubiquiste	Faible
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF*	Printemps Automne	Espèce migratrice plutôt forestière	Modéré
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Préoccupation mineure	Printemps <b>Été</b> Automne	Espèce ubiquiste	Faible
<b>Espèces potentielles appartenant aux groupes d'espèces contactés sur l'aire d'étude immédiate</b>						
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Données insuffisantes et déterminante de ZNIEFF*	<b>Printemps</b> <b>Été</b> Automne	L'Oreillard roux est plutôt forestier alors que l'Oreillard gris est plus ubiquiste	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure			Faible

Légende Période d'observation : Période de plus forte activité / Concerne le groupe d'espèce

### 14.4 Habitats d'espèces et fonctionnalité des milieux

La zone d'implantation des éoliennes est essentiellement occupée par de grandes cultures. Cependant, la zone est traversée par un ru comportant des végétations aquatiques et est ponctuée de quelques bosquets, d'un ancien verger, de fourrés et d'une mare. On recense également un vaste boisement de feuillus au nord, proche de l'aire d'étude immédiate.

Les grandes cultures ne constituent pas des habitats de chasse particulièrement favorables aux chauves-souris. La diversité et la taille des populations d'insectes y sont généralement faibles. Ces milieux sont toutefois utilisés comme habitat de chasse par quelques espèces particulièrement opportunistes comme la Pipistrelle commune. La présence d'éléments structurants (chemin, ru, fossés, fourrés) facilite également le transit des espèces. Ainsi, la plupart des espèces observées sur l'aire d'étude immédiate ont été contactées en chasse mais surtout en transit au niveau des points en milieu agricole (activité faible à modérée).

Sur l'aire d'étude, l'activité des chauves-souris se concentre essentiellement au niveau de la mare (activité maximum très forte pour certaines espèces), qui constitue une zone de chasse et d'abreuvement d'importance, mais également au niveau des lisières et canopées des bosquets, des fourrés et de l'ancien verger. Ces milieux sont très prisés par l'ensemble des espèces, notamment les espèces remarquables (Barbastelle, Grand murin, Noctule commune).

Les zones urbanisées constituent également des zones de chasse pour les espèces plus ubiquistes.

Si la probabilité de gîte des espèces de chauves-souris arboricoles (Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Sérotine commune ou les noctules) semble réduite sur l'aire d'étude immédiate, les boisements au nord peuvent cependant offrir des réseaux d'arbres gîtes favorables. Ces boisements ne sont pas impactés par le projet.

Les espèces établissant des colonies de mise bas dans les bâtiments (Grand murin, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl) sont susceptibles de fréquenter les bâtiments à proximité de l'aire d'étude immédiate (la présence d'un gîte de Pipistrelle commune est avérée dans un des bâtiments de la ferme de Villejeux, à l'ouest de l'aire d'étude).

La plupart des espèces contactées (ou probables) sur l'aire d'étude hibernent dans des cavités souterraines. Aucun site de ce type n'est recensé sur la zone d'influence ou à proximité. Les espèces anthropiques sont susceptibles d'hiberner dans les bâtiments adjacents.

Seules la Barbastelle ou les noctules sont susceptibles d'hiberner dans des gîtes arboricoles. Dans ce cas, les boisements du nord de l'aire d'étude semblent favorables.

### 14.5 Evaluation de l'activité observée au niveau du dispositif canopée

Les graphiques ci-après présentent l'activité mensuelle des espèces sensibles aux éoliennes. L'activité des espèces sensibles aux collisions contactées uniquement à quelques reprises n'ont pas été représentées du fait du peu de contacts. Le faible nombre de contact ne permettant pas d'analyser la phénologie de l'activité des chauves-souris.

#### 14.5.1 Activité mensuelle

Toutes espèces confondues, l'activité modérée semble relativement constante sur l'ensemble des mois de juin à octobre. Le faible nombre de contact enregistré sur le mois de mai peut s'expliquer par les faibles températures nocturnes (en dessous de 10 °C). On n'observe pas de différence entre l'activité enregistrée dans le sous-bois et l'activité au-dessus de la canopée.

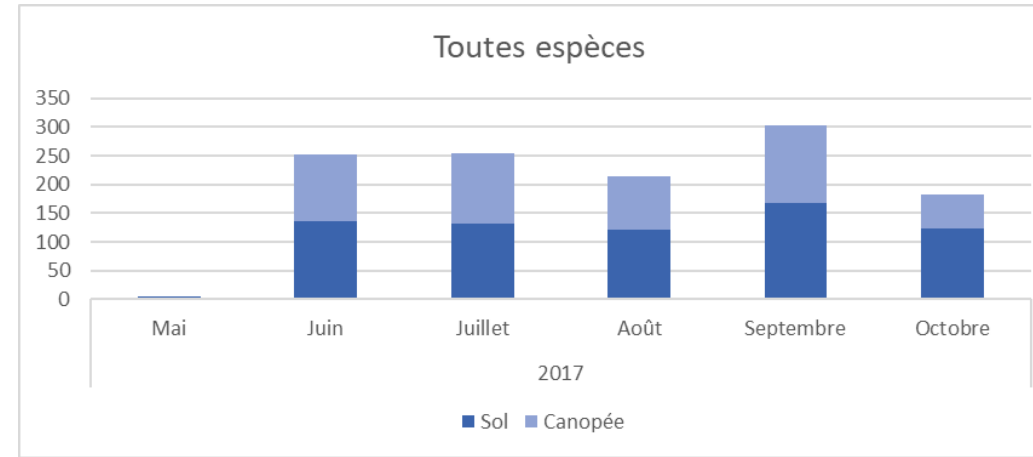


Figure 3 : Nombre moyen de contacts par nuit, toutes espèces confondues, durant les mois d'enregistrement sur le site d'étude, en fonction de l'altitude de vol.

Les deux espèces de noctules ont toutes les deux principalement été observées en vol au-dessus du bosquet. Elles sont toutes les deux présentes durant les mois de juin à septembre. La Noctule de leisler n'a pas été observée en octobre contrairement à la Noctule commune.

Elles montrent toutes les deux des pics d'abondance plus importants en période de migration. Pour la Noctule de Leisler, les pics d'abondance ont principalement lieu durant les mois de juin et septembre. En ce qui concerne la Noctule commune, on observe également une activité plus importante en juin. Mais en période de migration automnale, l'activité semble plus étalée. Elle est forte au mois d'août et diminue progressivement sur septembre et octobre.

Il semble que le site soit traversé par des populations migratrices de ces deux espèces.

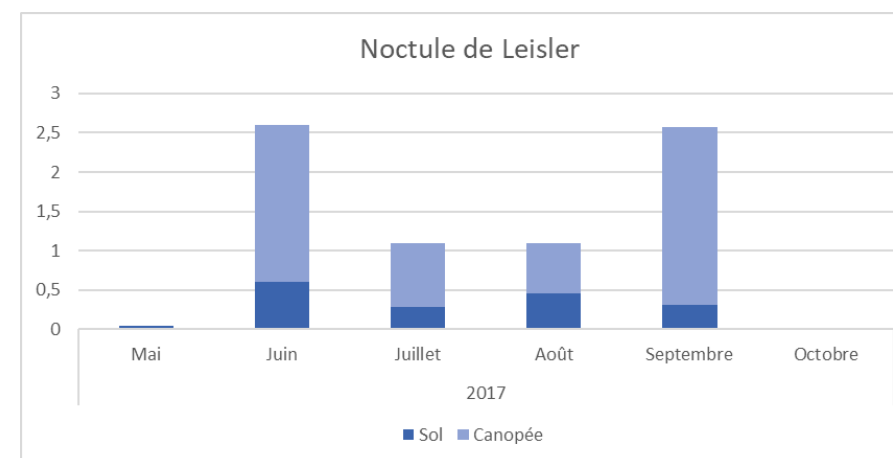


Figure 4 : Nombre moyen de contacts de Noctule de Leisler par nuit, durant les mois d'enregistrement en fonction de l'altitude de vol.

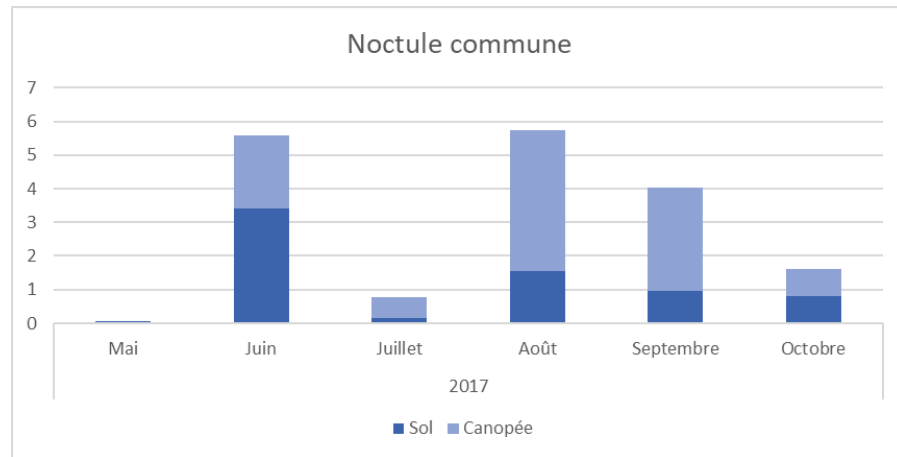


Figure 5 : Nombre moyen de contacts de Noctule commune par nuit, durant les mois d'enregistrement en fonction de l'altitude de vol.

La Pipistrelle commune montre une activité relativement importante tout au long de l'année. L'activité reste constante quelque soit les mois entre juin et octobre. L'espèce est présente aussi bien au-dessus de la canopée que dans le sous-bois.

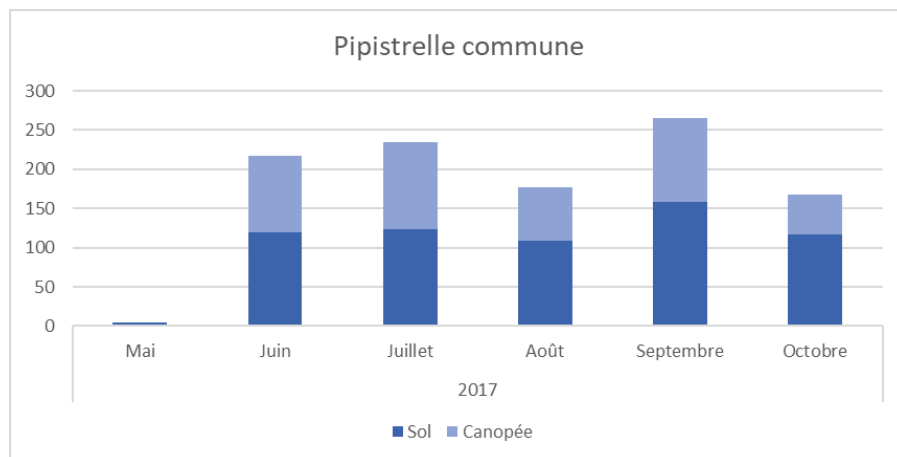


Figure 6 : Nombre moyen de contacts de Pipistrelle commune par nuit, durant les mois d'enregistrement en fonction de l'altitude de vol.

### 14.5.2 Activité horaire

L'activité horaire des chauves-souris (toutes espèces confondues) sur le site montre sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris une activité normale et typique des habitats de chasse.

Ceci est aussi bien le cas pour les espèces chassant dans le bois que celles volant au-dessus du bosquet.

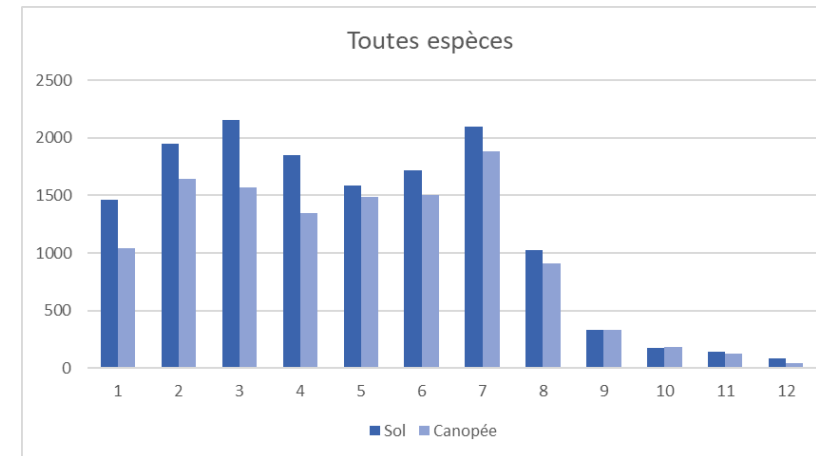


Figure 7 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil

Néanmoins, si l'on regarde plus particulièrement certaines espèces, telles que les Noctules de Leisler et commune, on peut observer des pics d'activité plus marqués en fin et début de nuit. Ces pics d'activité sont bien marqués pour la Noctule commune. Elle est présente au-dessus du bosquet essentiellement durant la première heure et huit heures après le coucher du soleil. Ceci correspond probablement à des comportements de déplacements entre les gîtes et les territoires de chasse.

Les pics d'activité horaire sont moins marqués pour la Noctule de Leisler. Elle est présente de manière constante au-dessus du bosquet. On observe tout de même une nette augmentation de l'activité en fin de nuit (huit heures après le coucher du soleil).

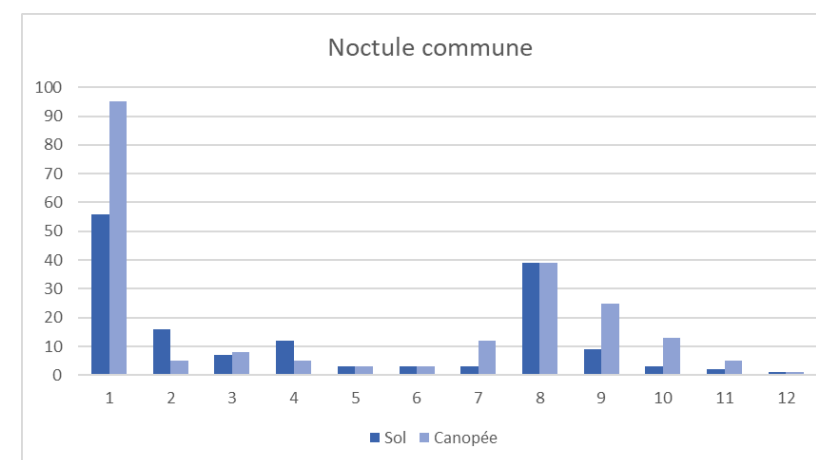


Figure 8 : Nombre de contacts par tranche horaire après le coucher du soleil, pour la Noctule commune

## Etat initial de l'environnement

2

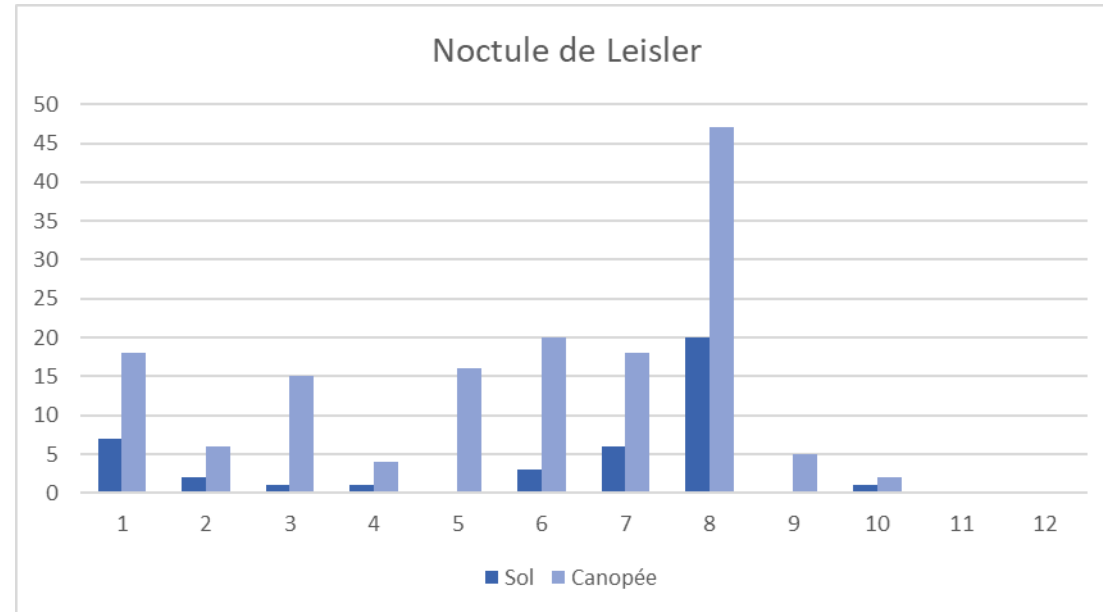


Figure 9 : Nombre de contacts par tranche horaire après le coucher du soleil, pour la Noctule de Leisler

### 14.6 Synthèse des sensibilités concernant les chauves-souris

Les écoutes menées par BIOTOPE depuis plusieurs années avec des micros installés sur des mâts de mesures météorologiques à différentes hauteurs, notamment celles synthétisées dans ROEMER *et al.* (2014 & 2017) montrent que ce sont les espèces qui passent le plus de temps au-delà de 20 mètres qui sont les plus touchées à savoir les noctules et la Pipistrelle de Nathusius.

Ces résultats permettent de définir plus objectivement des niveaux de sensibilité qui sont établis grâce au calcul d'un indice tenant compte de l'activité modérée en France selon le référentiel Actichiro (HAQUART, 2013), la distance de détection (BARATAUD, 2015) et les chiffres de mortalité établis par Eurobats (2015).

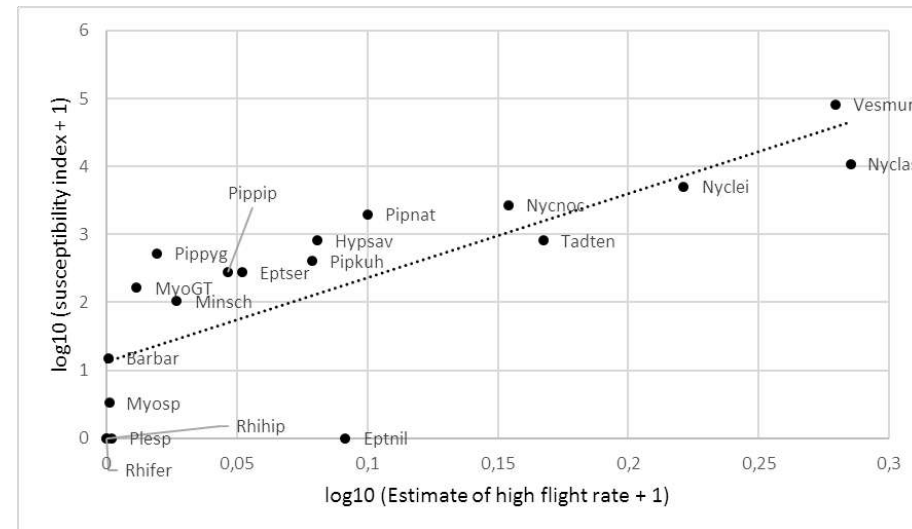


Figure 10 : Graphique illustrant le temps passé en altitude en fonction de l'indice de sensibilité aux collisions avec des éoliennes (Roemer *et al.*, 2017).

Spearman correlation coefficient  $\rho = 0.85$ ;  $p = 3.664e-06$ .

Barbar = Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) ; Eptnil = Sérotine de Nilsson (*Eptesicus nilssonii*) ; Eptser = Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ; Hypsav = Vespère de Savi (*Hypsugo savii*) ; Minsch = Minioptère (*Miniopterus schreibersii*) ; MyoGT = grands Myotis ; Myosp = petits Myotis ; Nyctas = Grande Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) ; Nyclei = Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ; Nycnoc = Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ; Pipkuh = Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ; Pipnat = Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ; PippiT = Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ; Pippyg = Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ; Plesp = Oreillard indéterminé (*Plecotus* sp.) ; Rhipip = Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ; Tadten = Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) ; Vesmur = Sérotine bicoloré (*Vespertilio murinus*).

Ainsi, quatre espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes (vol en altitude, comportement de migration...) : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

La Pipistrelle commune, le Grand murin et la Sérotine commune présentent une sensibilité modérée.

Pour rappel, toutes ces espèces présentent une activité médiane modérée sur l'aire d'étude immédiate.

Sur l'aire d'étude immédiate, la Noctule commune cumule une activité moyenne à forte avec un enjeu écologique modéré et une sensibilité très forte aux éoliennes. Cette espèce devra faire l'objet d'une attention particulière.

Tableau 43 : Synthèse des sensibilités au risque de collision éolien concernant les chauves-souris

Nom français <i>Nom scientifique</i>	Enjeu écologique	Type et hauteur de vol selon leurs habitats de chasse	Risque d'impacts	Migration	Sensibilité au risque de collision
<b>Espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate</b>					
Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastellus</i>	Modéré	Vol rapide et tournoyant. Évolue à la cime des arbres ou en lisière entre 2 et 30 m de haut. Espèce rarement contactée au-dessus de 25°m.	Collision	Non migratrice, effectue de longs trajets vers leur terrain de chasse, jusqu'à 10 km de leur gîte.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Vol lent, lourd, puissant et rectiligne entre 5 et 50 m de haut dans tous types de milieux. Elle vole généralement en-dessous de 10m de haut. Peut traverser à haute altitude de grandes étendues sans végétation. Espèce fréquemment contactée au-dessus de 25°m.	Collision, perte directe d'habitat de chasse	Déplacements faibles, de l'ordre d'une cinquantaine de kilomètres entre gîtes d'été et d'hiver.	Modérée
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Modéré	Vol lent à l'aide de grands coups d'ailes rapides et de faible amplitude. Très bonne manœuvrabilité. Évolue entre 5 et 30 m de haut, et capture régulièrement ses proies au sol. Espèce peu fréquemment contactée au-dessus de 25°m.	Collision	Espèce capable d'effectuer des déplacements de plusieurs dizaines de km entre ses gîtes d'été et d'hibernation.	Modérée
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Faible	Vol lent, papillonnant et sinueux le long de corridors entre 1 et 5 m de haut. Peut chasser dans la canopée des arbres (20-25 m de haut) : vol plutôt acrobatique. Glane sur le feuillage de la végétation. Espèce rarement contactée au-dessus de 25°m.	Inconnu	Non migratrice, déplacement inférieur à 30 km	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Faible	Vol rapide, direct et puissant entre 5 et 100 m de haut. Considérée comme une espèce de haut vol. Vol très souvent au-dessus des villages éclairés et des massifs forestiers. Espèce très fréquemment contactée au-dessus de 25°m.	Collision, perte d'habitat de chasse	Espèce migratrice.	Très forte
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Modéré	Vol acrobatique, très rapide, direct et puissant entre 10 et 200 m de haut constitué de mouvements amples. Considérée comme une espèce de haut vol. Vol souvent au-dessus des massifs forestiers et des plans d'eau. Espèce très fréquemment contactée au-dessus de 25°m.	Collision, perte d'habitat de chasse	Espèce migratrice (jusqu'à 900 km). Elle figure presque toujours parmi les relevés de mortalité.	Très forte
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	Vol assez rapide le long des corridors entre 2 et 30 m de haut dans tous types de milieux. Espèce chassant régulièrement en milieu urbain autour des lampadaires. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25°m.	Collision	Données insuffisantes. Semble progresser le long des fleuves.	Forte
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Faible	Vol assez rapide le long des corridors (vallées alluviales) entre 2 et 30 m de haut. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25°m.	Collision	Espèce migratrice. Distances parcourues importantes (>1000 km.)	Très forte
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	Vol assez rapide le long des corridors entre 2 et 30 m de haut dans tous types de milieux. En milieu humide, survole les eaux à 3-4 m de hauteur. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25°m.	Collision	Mobilité variable, généralement inférieure à 20 km. Certains cas approchent exceptionnels approchent 100 km (400 km max.).	Modérée
<b>Espèces potentielles appartenant aux groupes d'espèces contactés sur l'aire d'étude immédiate</b>					
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Faible	Vol lent et papillonnant entre 0,5 et 5 m dans tous types de milieux. Espèce rarement contactée au-dessus de 25°m.	Collision	-	Très faible
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Faible	Vol lent et papillonnant entre 0,5 et 5 m en milieu forestier ou près des villages. Chasse à l'intérieur de la végétation. Espèce rarement contactée au-dessus de 25°m.	Collision	-	Très faible

## 2 Etat initial de l'environnement

### 14.7 Synthèse

L'inventaire des chauves-souris a permis de mettre en évidence que l'aire d'étude rapprochée est fréquentée par 8 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris, soit au moins 32 % des espèces recensées en région Centre-Val de Loire, au cours d'une saison complète d'activité (printemps, été et automne).

Sur l'ensemble des espèces contactées, 2 sont d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore) : Barbastelle d'Europe et Grand murin.

Ces 2 espèces sont mentionnées sur le site Natura 2000 ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valencay-Lye » et dont l'intérêt est focalisé sur les colonies d'hibernation. Les individus de Grand murin contactés sur l'aire d'étude sont susceptibles d'être interconnectés avec les populations de cette entité.

Une seule espèce est considérée comme menacée à l'échelle nationale : la Noctule commune.

L'activité globale des chauves-souris au sol, toutes espèces confondues, est modérée à très forte. Il faut noter une activité médiane modérée pour la plupart des espèces à l'exception de la Barbastelle d'Europe.

L'activité enregistrée au niveau du dispositif d'écoute en continu, installé dans un des bosquets du site, est globalement modérée à très forte dans le bosquet et modérée à forte au-dessus de la canopée. L'analyse montre qu'au niveau des bosquets l'activité est globalement importante tout au long de la période d'activité des chauves-souris. Les espèces de haut vol, notamment les Noctules commune et de Leisler sont bien présentes, en particulier en période de migration. La Noctule commune est bien présente entre août et octobre, tandis que la Noctule de Leisler est plus fréquente en septembre.

Les chauves-souris se concentrent essentiellement au niveau de la mare, des lisères des bosquets, de l'ancien verger et des fourrés ainsi qu'au niveau des autres éléments structurants du paysage (chemins, ru, fossés) sur le site. Les zones de cultures, où seront implantées les éoliennes, sont globalement moins fréquentées.

Quatre espèces présentes ou potentielles sur le parc ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes : Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler.

La Pipistrelle commune, le Grand murin et la Sérotine commune présentent une sensibilité modérée.

La Noctule commune cumule une activité modérée à forte avec un enjeu écologique modéré et une sensibilité très forte aux éoliennes. Cette espèce devra faire l'objet d'une attention particulière.

## 15 Habitats et équilibres biologiques sur l'aire d'étude

L'habitat est un ensemble non dissociable constitué :

- d'un compartiment stationnel (conditions climatiques régionales et locales, matériau parental et sol, géomorphologie) et ses propriétés physiques et chimiques ;
- d'une végétation ;
- d'une faune associée.

La détermination des habitats naturels s'appuie essentiellement sur la végétation qui constitue le meilleur intégrateur des conditions écologiques d'un milieu. (BENSETTITI et al., 2001).

La synthèse présentée ici propose une présentation des habitats et ensembles d'habitat de l'aire d'étude rapprochée et des relations fonctionnelles avec les différents cortèges de faune.



## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 44 : Synthèse de l'enjeu des habitats naturels pour les groupes biologiques étudiés sur l'aire d'étude immédiate

Types de végétations	Enjeu des milieux naturels	Enjeu pour la flore	Enjeu pour les insectes	Enjeu pour les amphibiens	Enjeu pour les reptiles	Enjeu pour les oiseaux	Enjeu pour les mammifères	Enjeu pour les chauves-souris	Enjeux globaux
<b>Végétations humides et aquatiques</b>									
Mare et cariçaie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Ru et végétation associée	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
Mégaphorbiaie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Fossé	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Modéré
<b>Végétations prairiales</b>									
Prairies mésophiles des talus routiers	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Prairie piétinée des chemins	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bande enherbée	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
<b>Végétations boisées et de fourrés</b>									
Fourrés	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Haie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Bosquet	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Chênaie sèche calcicole	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Chênaie-charmaie	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Saulaie marécageuse	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 44 : Synthèse de l'enjeu des habitats naturels pour les groupes biologiques étudiés sur l'aire d'étude immédiate

Types de végétations	Enjeu des milieux naturels	Enjeu pour la flore	Enjeu pour les insectes	Enjeu pour les amphibiens	Enjeu pour les reptiles	Enjeu pour les oiseaux	Enjeu pour les mammifères	Enjeu pour les chauves-souris	Enjeux globaux
<b>Végétations rudérales et anthropiques</b>									
Friches	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Friches rudérales	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Cultures	Très faible à négligeable	Très faible à négligeable	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Verger en friche	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Modéré
Espace d'agrément	Très faible à négligeable	Très faible à négligeable	Faible	Faible	Faible	Modéré	Faible	Faible	Modéré
<b>Milieus non végétalisés</b>									
Routes goudronnées	Très faible à négligeable	Très faible à négligeable	Très faible à négligeable	Très faible à négligeable	Faible	Très faible à négligeable	Faible	Très faible à négligeable	Faible

## 2 Etat initial de l'environnement

### 16 Synthèse des enjeux de conservation

*Cf. Carte 35 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate* Erreur ! Source du renvoi introuvable.

Le tableau suivant propose une synthèse des contraintes réglementaires et des enjeux de conservation constitués par chaque espèce ou groupes d'espèces et habitats naturels, par rapport au projet.

L'enjeu de conservation est défini pour chaque espèce ou groupe d'espèces et habitats naturels en fonction de leur statut de rareté, leur répartition aux échelles mondiale, nationale et locale, le rôle de l'ensemble des aires d'étude par rapport à la préservation des espèces ou habitats... La définition de l'enjeu de conservation ne tient pas compte de la contrainte réglementaire. Il s'agit d'un avis d'expert fondé sur la réalité écologique. La présence d'espèces, de groupes d'espèces et d'habitats naturels de modérés à forts enjeux de conservation nécessite une prise en compte de ces enjeux dans la définition du projet afin de limiter les impacts et de garantir l'insertion écologique du projet. Quatre niveaux de valeur ont été donnés dans ce cadre et sont présentés ci-dessous.

Niveau d'enjeu de conservation	Couleur
Très fort	Brun
Fort	Rouge
Modéré	Jaune
Faible	Blanc

La contrainte réglementaire est définie au regard des textes de loi régissant la protection des différents groupes étudiés.

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 45 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'étude

Groupe biologique étudié	Enjeu de conservation vis-à-vis du projet	Évaluation du niveau d'enjeu de conservation	Sensibilité des espèces au projet éolien	Contrainte réglementaire potentielle pour le projet
Flore et habitats naturels				
Habitats naturels	Habitats communs en région Centre-Val de Loire	<b>Enjeu très faible et faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Pas de contrainte réglementaire
	Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes	<b>Enjeu modéré de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Pas de contrainte réglementaire
	1 habitat d'intérêt communautaire : Mégaphorbiaie en état moyen de conservation	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Pas de contrainte réglementaire
Flore	145 espèces communes en région Centre-Val de Loire ont été observées	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude rapprochée	-	Pas de contrainte réglementaire
	Deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : L'Orchis pyramidal ( <i>Anacamptis pyramidalis</i> ) et l'Hottonie des marais ( <i>Hottonia palustris</i> )	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction des espèces protégées
	Une espèce patrimoniale observée : L'Inule à feuilles de saule ( <i>Inula salicina</i> )	<b>Enjeu modéré de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Pas de contrainte réglementaire
Zone humide	5 habitats humides ont été identifiés sur les critères habitats et flore occupant 0,63 ha soit 0,25 % de la surface de l'aire d'étude immédiate. 20 sondages pédologiques ont été réalisés sur les habitats non caractéristiques et pro parte. Parmi eux, deux sont humides. Selon les critères alternatifs, habitats, flore ou sols, les zones humides identifiées sur l'aire d'étude immédiate couvrent 0,89 ha.	<b>Enjeu modéré de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de zones humides
Faune vertébrée				
Amphibiens	Cinq espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords : Crapaud commun, Grenouille commune, Grenouille agile, Trion palmé, Triton crêté Habitats de reproduction (mares, ru, fossés humides & zones à enjeux) et habitats d'hivernage (fourrés, boisements) présents au niveau de l'aire d'étude immédiate	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'œufs, de larves ou d'individus d'espèces d'amphibiens
Reptiles	Deux espèces ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords : Lézard des murailles, Lézard vert occidental Une espèce supplémentaire observée sur l'aire d'étude rapprochée : Couleuvre à collier Les zones de fourrés et de lisières de boisements ainsi que les zones humides sont les principales zones à enjeux	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction et de repos, d'œufs, de larves ou d'individus d'espèces de reptiles
Insectes	33 espèces communes d'insectes ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Pas de contrainte réglementaire
	1 espèce protégée présente au niveau de la ZIP sur sa partie sud-est : l'Agrion de Mercure (plus d'une trentaine d'individus observés en 2017)	<b>Enjeu faible de conservation</b> au niveau du ru traversant la ZIP sur sa partie sud-est	-	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'œufs, de larves ou d'individus de l'Agrion de Mercure

2 Etat initial de l'environnement

Tableau 45 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'étude

Oiseaux en période de nidification	46 espèces observées dont 38 considérées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur l'aire d'étude immédiate 34 espèces protégées dont 28 considérées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur l'aire d'étude immédiate	Aucune espèce remarquable observée au niveau des milieux ouverts. Il reste possible que du Busard Saint-Martin puisse venir chasser sur le secteur mais celui-ci ne semble pas être privilégié	<b>Enjeu faible de conservation</b> au niveau des milieux ouverts dont champs cultivés sur l'aire d'étude immédiate	Faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégées
		La totalité des espèces remarquables nicheuses sur l'aire d'étude immédiate sont associées aux milieux boisés (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Tourterelle des bois)	<b>Enjeu modéré de conservation</b> au niveau des secteurs boisés sur l'aire d'étude immédiate	Faible	
		Au regard de la sensibilité de la Buse variable et de sa fréquence de fréquentation de l'aire d'étude immédiate, il en ressort que le risque de collision est évalué à modéré pour cette espèce	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	Modérée	
		Espèces communes ne présentant pas de sensibilité particulière aux éoliennes.	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	Faible	
Oiseaux en période de migration	50 espèces d'oiseaux dont 38 espèces protégées (Biotope, 2017) (38 en migration post-nuptiale et 41 en migration pré-nuptiale) - Présence de cinq espèces patrimoniales dont les effectifs observés, en dehors du Vanneau huppé, sont relativement faibles - Répartition hétérogène des passages d'oiseaux sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée (migration diffuse) - Site situé en marge occidentale du couloir de migration principal de la Grue cendrée en France - Une espèce présente une sensibilité très forte aux éoliennes : le Milan royal. Toutefois, au regard des effectifs observés et des hauteurs de vol, le risque de collision de l'espèce semble limité au niveau de la ZIP. Il en est de même pour les trois espèces identifiées comme présentant une sensibilité forte aux éoliennes. Concernant les 8 espèces identifiées comme présentant un risque modéré de collision vis-à-vis des éoliennes (dont la Grue cendrée), ce risque au niveau de la ZIP est évalué à modéré.	<b>Enjeu modéré de conservation</b> sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée pour la Cigogne noire, l'Aigle botté, le Circaète-Jean-le-Blanc, l'Autour des palombes et le Vanneau huppé	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate pour les autres espèces	Modérée	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de halte migratoire
Oiseaux en période d'hivernage	40 espèces d'oiseaux observées dont 25 espèces protégées	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée	Faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats d'hivernage	
Mammifères terrestres	8 espèces communes sont présentes sur l'aire d'étude immédiate	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Pas de contrainte réglementaire	
	2 espèces protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe), non observées sur l'aire d'étude immédiate, sont potentielles dans les boisements de l'aire d'étude immédiate et sont considérées comme présentes	<b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate	-	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèce protégée	
Chiroptères	8 espèces recensées et 4 groupes non déterminés Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France 2 espèces d'intérêt communautaire ont été contactées sur le site : Barbastelle d'Europe et Grand Murin 1 espèce est menacée en France : Noctule commune L'activité globale en canopée est modérée à forte, en particulier pour les espèces forestières (Barbastelle d'Europe, Noctules commune et de Leisler, Pipistrelles commune, de Kuhl et Nathusius). 4 espèces ont une sensibilité forte à très forte au risque de collision : Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Noctule de Leisler.	<b>Enjeu modéré de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate (activité médiane modérée pour la plupart des espèces)	Modérée (les espèces les plus sensibles présentent une activité médiane modérée)	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèce protégée	

## 2 Etat initial de l'environnement

Tableau 45 : Évaluation des enjeux de conservation sur les aires d'étude

Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)	<p>4 réservoirs de biodiversité des milieux prairiaux ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée, à environ 8 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate et 3 corridors diffus de cette sous-trame leurs sont associés.</p> <p>Un corridor diffus de la sous-trame des milieux humides a été identifié au sud-ouest, correspondant à une zone tampon autour d'un réservoir situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>L'aire d'étude immédiate ne semble guère participer aux continuités écologiques régionales.</p>	<p><b>Enjeu faible de conservation</b> sur l'aire d'étude immédiate</p>	-	Pas de contrainte réglementaire
--	---	---	---	---------------------------------

NEOEN

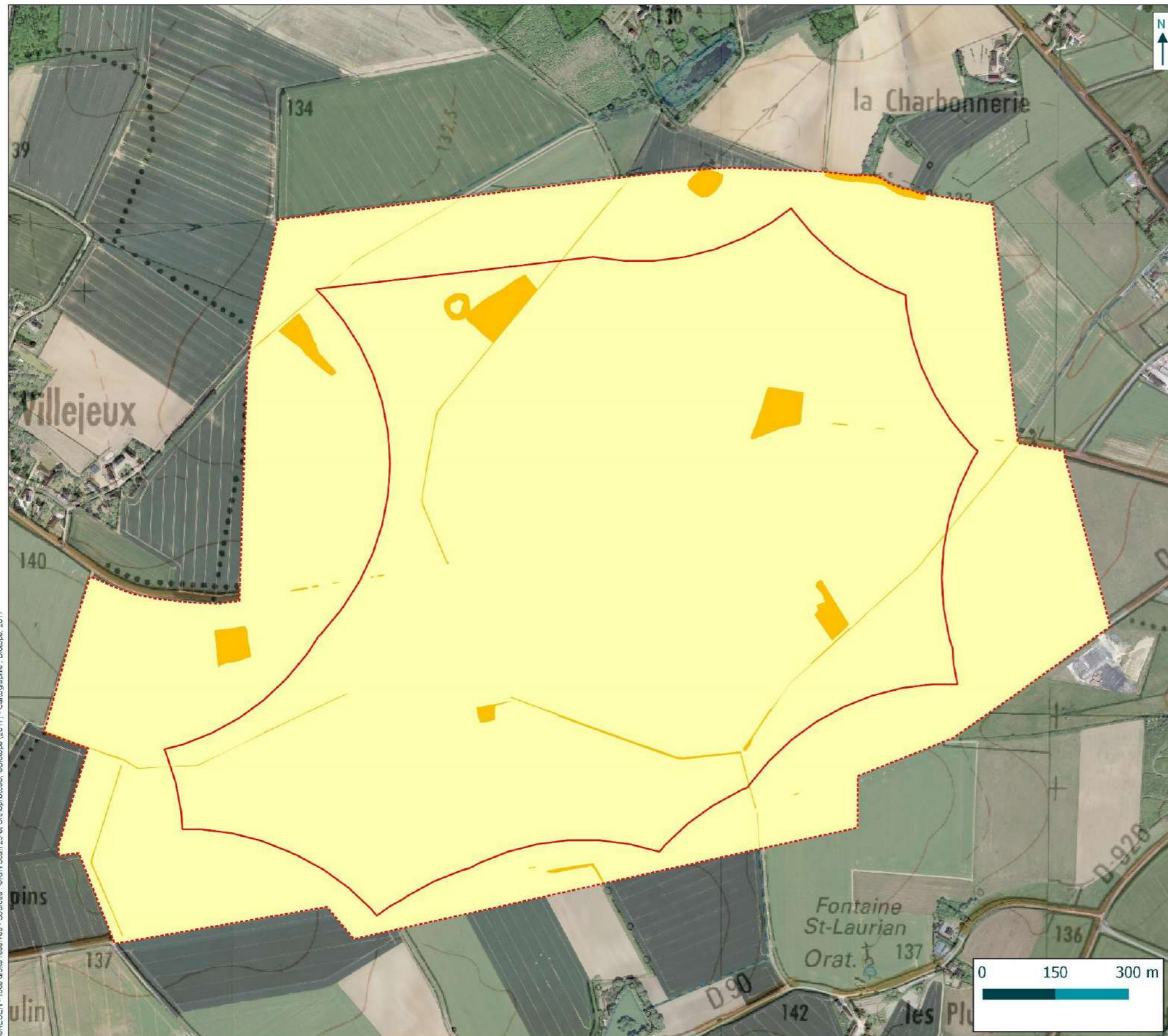
## Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Niveau d'enjeu

- Modéré
- Faible



Carte 35 : Synthèse des enjeux de conservation sur l'aire d'étude immédiate



3

Analyse des impacts et mesures



### 3 Analyse des impacts et mesures

## 1 Analyse des sensibilités des variantes et présentation du projet retenu

### 1.1 Recommandations générales concernant les implantations

À l'issue du diagnostic milieux naturels, faune, flore et zones humides, le bureau d'étude Biotope a fait plusieurs recommandations au porteur de projet afin que les implantations (plateformes, chemins d'accès et raccordement) et zones de travaux soient les moins impactantes.

Les recommandations suivantes ont été faites par ordre de priorité :

- 1 : Éviter dans la mesure du possible les habitats naturels d'intérêt fort (tous groupes confondus) ainsi que les éléments linéaires ou ponctuels identifiés (ru, fossés, haies, mares, arbres d'intérêt) ;
- 2 : Rechercher une distance latérale de 100 mètres entre les éoliennes et les haies d'intérêt fort (préconisation EUROBATS) vis-à-vis des chiroptères ;
- 3 : Limiter les emprises sur les habitats naturels d'intérêt modéré (tous groupes confondus).

Concernant l'avifaune (notamment l'avifaune migratrice), une recommandation supplémentaire à apporter :

- 1 : Privilégier la plus grande distance possible entre 2 éoliennes pour ainsi limiter l'effet barrière à une échelle locale.

Le porteur de projet a ainsi défini 3 variantes de son projet selon ces recommandations et celles définies pour d'autres thématiques (paysage, acoustique, etc.) afin que son projet s'intègre au mieux aux enjeux du territoire (analyse multicritères présentée dans l'étude d'impact).

### 1.2 Analyse des sensibilités des variantes / les différents scénarii étudiés

*Cf. Carte 36 : Variante 1 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin*

*Cf. Carte 37 : Variante 2 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin*

*Cf. Carte 38 : Variante 3 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin*

Le projet de parc éolien de Le Jusselin répond avant tout aux objectifs de développement des énergies renouvelables dans le mix énergétique français et contribuera ainsi à réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Cette partie a pour vocation d'expliquer les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu, notamment du point de vue des préoccupations environnementales tel que cela est prévu par l'article R122-3 du Code de l'Environnement. Plusieurs orientations possibles ont été analysées et discutées au regard notamment des contraintes paysagères et environnementales du site d'étude. Enfin, plusieurs variantes ont été envisagées avant de définir le positionnement définitif des éoliennes au regard des contraintes foncières.

Les choix pris tout au long du développement du projet ont eu pour objectif de concevoir un projet qui correspond au compromis optimal entre les différentes composantes, qu'elles soient environnementales, techniques, économiques ou sociales. L'implantation définitive limite au maximum les impacts du projet sur ces différentes thématiques, notamment l'impact sur les milieux naturels, l'implantation privilégiant les parcelles cultivées.

Le modèle d'éolienne retenu pour l'analyse des trois variantes et la Siemens Gamesa SG 3,4 - 132 MW car il s'agit d'un grand gabarit dont les caractéristiques en font un modèle des plus impactants, notamment pour les aspects paysagers.

#### 1.2.1 Variante n°1 : deux lignes « parallèles » nord-est /sud-ouest - 7 éoliennes

La première variante d'implantation est composée de deux lignes parallèles de 3 éoliennes sur la commune de Saint-Florentin et 4 éoliennes sur la commune de La Chapelle-Saint-Laurian. Le modèle est la Siemens Gamesa SG 132 de 167,5 m de hauteur en bout de pale. Ces lignes parallèles, globalement orientées nord-est/sud-ouest, traversent l'ensemble de la zone potentielle d'implantation (ZIP). Les distances entre les éoliennes sont assez variables, entre 300 et 1 100 m.

L'implantation des éoliennes est réalisée majoritairement dans des cultures mais également à proximité de petits boisements et bosquets et au niveau du ru et de fossés. La disposition des éoliennes permet d'éviter les habitats les plus patrimoniaux tels que la mare à communautés flottantes des eaux peu profondes et le ru et ses végétations associées. Les parcelles agricoles ne semblent pas constituer de sites de reproduction importants pour l'avifaune patrimoniale. Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 se situent dans la partie sud de la ZIP, une zone agricole relativement ouverte (cultures avec quelques friches). Néanmoins, l'aire de survol de l'éolienne E2 est à moins de 100 m d'une petite surface de fourrés. Les éoliennes E5, E6 et E7 sont localisées au nord de la ZIP au sein d'une zone regroupant plusieurs bosquets et petits boisements favorables à la faune et notamment aux chiroptères. Deux éoliennes, E5 et E6 sont situées à une distance d'environ 150 mètres par rapport au boisement. Cette variante est alors peu favorable aux chiroptères en transit et aux oiseaux nicheurs des bocages et milieux semi-ouverts.

L'emprise totale du projet est de 3 392 mètres.

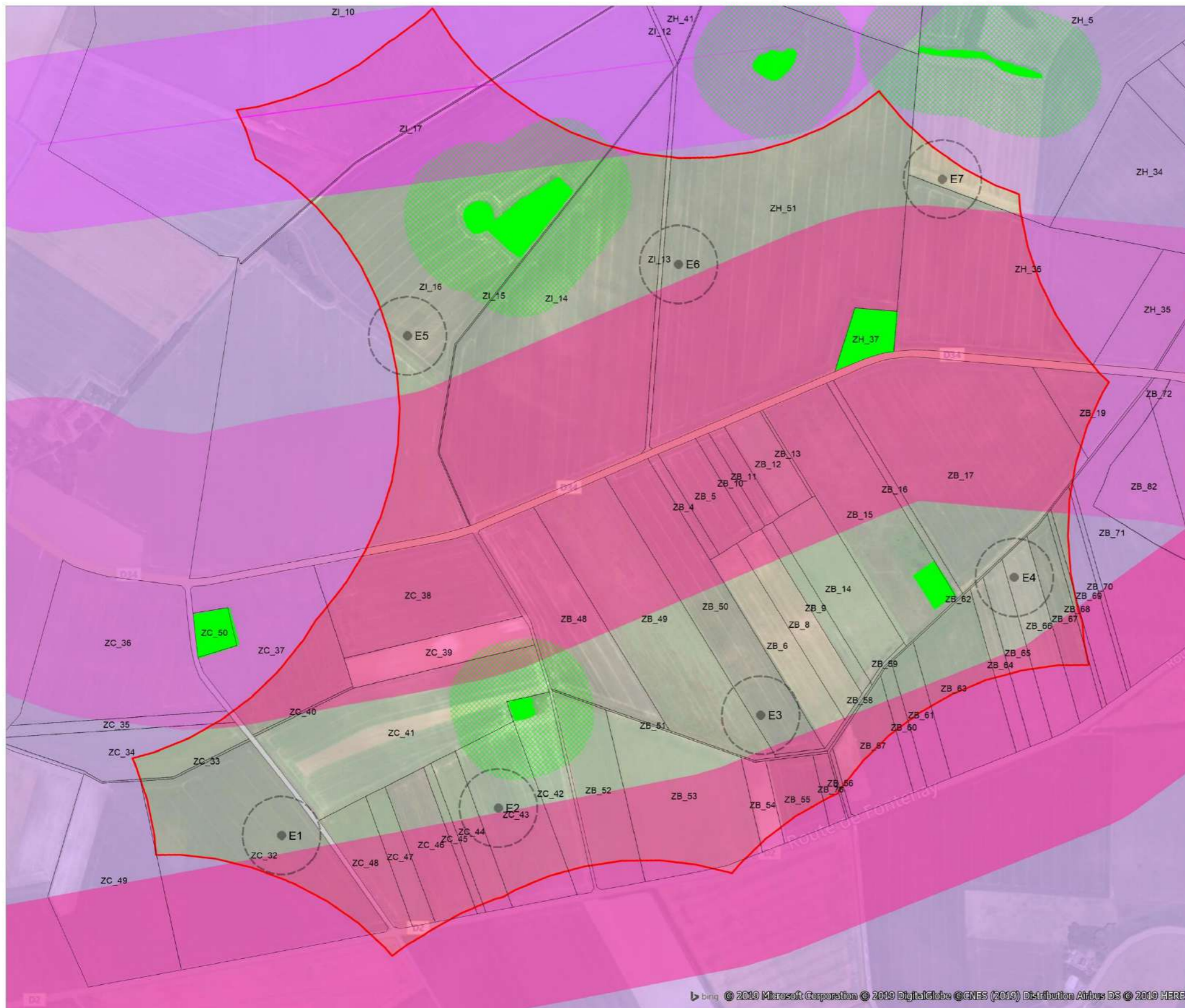
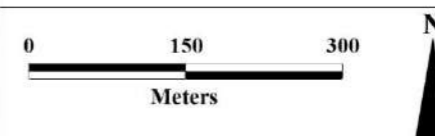
Cette variante nécessite la création de chemins d'accès notamment pour l'éolienne E4 (environ 272 mètres) et les éoliennes E7 et E5 (environ 288 et 147 mètres).

Modèle d'éolienne	SG 3,4 - 132 MW
Nombre d'éoliennes	7
Hauteur mât	97
Hauteur du moyeu	101,5 m
Diamètre du rotor	132 m
Diamètre base éolienne	4.3 – 4.9 m
Longueur de pale	64,5 m
Hauteur bas de pale	37 m
Hauteur haut des pâles	167,5
Surface de survol	13,685 m <sup>2</sup>
Puissance nominale	3,465
Puissance globale	25 MW

## Projet éolien Le Jusselin Implantation Variante 1

### Légende

- Zone d'étude
- Bois
- 100m Bois
- 500m Bâti
- Zone tampon  
Départementales  
(D34: 250m, D2: 167,5m)
- Ligne HT
- 150m Ligne HT
- Eoliennes
- Survol des pâles
- Plateformes
- Pans Coupés
- Routes à renforcer
- Routes à créer
- Câbles Electriques
- Poste de livraison



bing © 2019 Microsoft Corporation © 2019 DigitalGlobe © CNES (2019) Distribution Airbus DS © 2019 HERE

© neoen - Date : 20/09/2019 - Réalisé par Laure Delottier

Carte 36 : Variante 1 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin

### 3 Analyse des impacts et mesures

#### 1.2.2 Variante n°2 : deux lignes « quasiment parallèles » nord-est /sud-ouest - 7 éoliennes

La seconde variante d'implantation est composée de deux lignes quasiment parallèles de 3 éoliennes sur la commune de Saint-Florentin et 4 éoliennes sur la commune de La Chapelle-Saint-Laurian. Les 4 éoliennes (E1, E2, E3, E4) situées au sud forment une courbe en « S ». Le modèle est la Siemens Gamesa SG 132 de 167,5 m de hauteur en bout de pale. Ces lignes, globalement orientées nord-est/sud-ouest, traversent l'ensemble de la zone potentielle d'implantation (ZIP). Les distances entre les éoliennes sont assez variables, entre 350 et 1 200 m.

L'implantation des éoliennes est réalisée majoritairement dans des cultures mais également à proximité de petits boisements et bosquets et au niveau du ru et de fossés. La disposition des éoliennes permet d'éviter les habitats les plus patrimoniaux tels que la mare à communautés flottantes des eaux peu profondes et le ru et ses végétations associées. Les parcelles agricoles ne semblent pas constituer de sites de reproduction importants pour l'avifaune patrimoniale. Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 se situent dans la partie sud de la ZIP, une zone agricole relativement ouverte (cultures avec quelques friches). Néanmoins, l'aire de survol de l'éolienne E2 est à moins de 100 m d'une petite surface de fourrés. Les éoliennes E5, E6 et E7 sont localisées au nord de la ZIP au sein d'une zone regroupant plusieurs bosquets et petits boisements favorables à la faune et notamment aux chiroptères. Deux éoliennes, E5 et E6, sont situées à une distance d'environ 150 mètres par rapport au boisement. Cette variante est alors peu favorable aux chiroptères en transit et aux oiseaux nicheurs des bocages et milieux semi-ouverts.

L'emprise totale du projet est de 3 543 mètres.

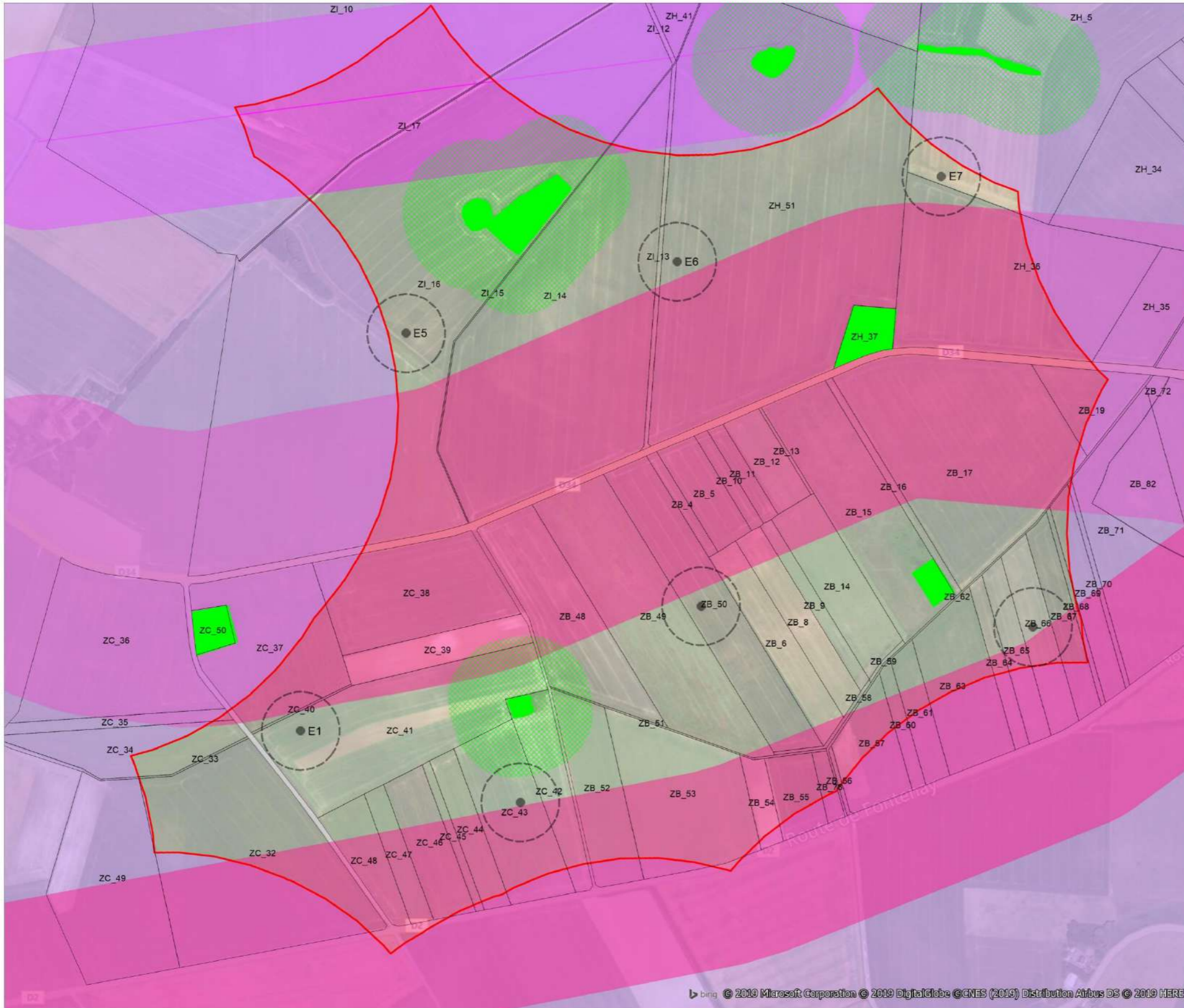
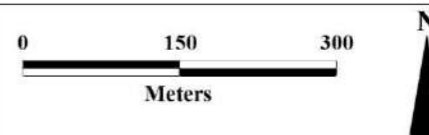
Cette variante nécessite la création de chemins d'accès notamment pour l'éolienne E4 (environ 180 mètres), l'éolienne E3 (283 mètres) et les éoliennes E7 et E5 (environ 288 et 147 mètres).

Modèle d'éolienne	SG 3,4 - 132 MW
Nombre d'éoliennes	7
Hauteur mât	97
Hauteur du moyeu	101,5 m
Diamètre du rotor	132 m
Diamètre base éolienne	4.3 – 4.9 m
Longueur de pale	64,5 m
Hauteur bas de pale	37 m
Hauteur haut des pâles	167,5
Surface de survol	13,685 m <sup>2</sup>
Puissance nominale	3,465
Puissance globale	25 MW

## Projet éolien Le Jusselin Implantation Variante 2

### Légende

- Zone d'étude
- Bois
- 100m Bois
- 500m Bâti
- Zone tampon Départementales (D34: 250m, D2: 167,5m)
- Ligne HT
- 150m Ligne HT
- Eoliennes
- Survol des pâles
- Plateformes
- Pans Coupés
- Routes à renforcer
- Routes à créer
- Câbles Electriques
- Poste de livraison



© neoen - Date : 20/09/2019 - Réalisé par Laure Delottier

Carte 37 : Variante 2 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin

### 3 Analyse des impacts et mesures

#### 1.2.3 Variante n°3 : Une ligne en courbe nord-est /sud-ouest - 4 éoliennes

La troisième variante d'implantation est composée d'une ligne courbe de 4 éoliennes sur la commune de La Chapelle-Saint-Laurian. Les 4 éoliennes (E1, E2, E3, E4), situées au sud, forment une courbe en « L ». Le modèle est la Siemens Gamesa SG 132 de 167,5 m de hauteur en bout de pale. Cette ligne, globalement orientée nord-est/sud-ouest, traverse le sud de la zone potentielle d'implantation (ZIP). Les distances entre les éoliennes sont assez variables, entre 400 et 600 m.

L'implantation des éoliennes est réalisée majoritairement dans des cultures mais également à proximité du ru et de fossés. La disposition des éoliennes permet d'éviter les habitats les plus patrimoniaux tels que la mare à communautés flottantes des eaux peu profondes, ses boisements associés et le ru et ses végétations associées. Les parcelles agricoles ne semblent pas constituer de sites de reproduction importants pour l'avifaune patrimoniale. Les éoliennes E1, E2, E3 et E4 se situent dans la partie sud de la ZIP, une zone agricole relativement ouverte (cultures avec quelques friches). Néanmoins, l'aire de survol de l'éolienne E2 est à moins de 100 m d'une petite surface de fourrés. Cette variante semble moins impactante pour les chiroptères et les oiseaux nicheurs des bocages et milieux semi-ouverts.

L'emprise totale du projet est de 1 315 mètres.

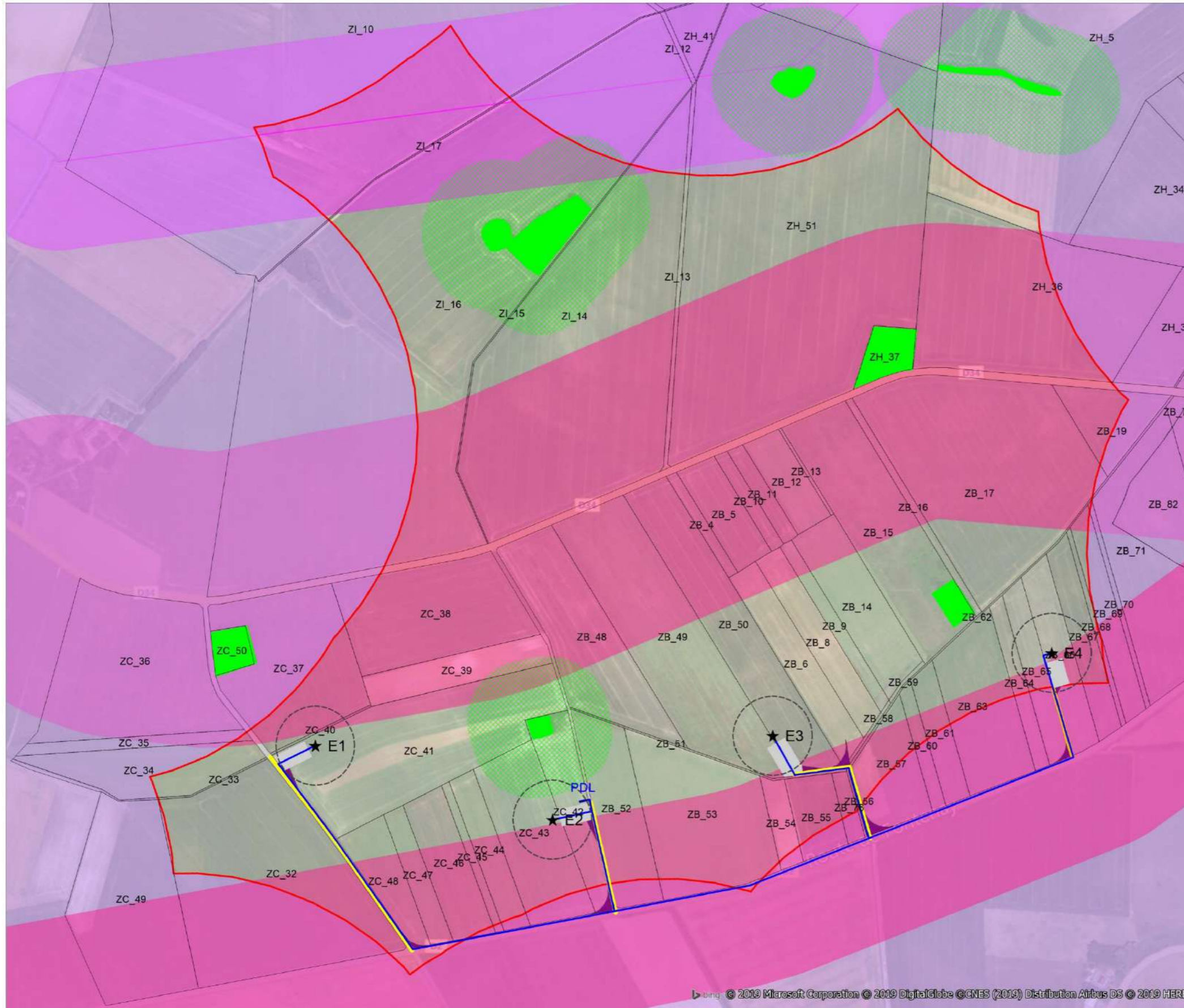
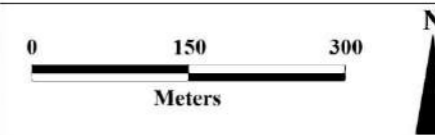
La majorité des éoliennes sont localisées à proximité de chemins déjà existants nécessitant seulement un renforcement. Cette variante nécessite la création d'un chemin d'accès notamment pour l'éolienne E4 située en plein champs (environ 174 mètres).

Modèle d'éolienne	SG 3,4 - 132 MW
Nombre d'éoliennes	7
Hauteur mât	97
Hauteur du moyeu	101,5 m
Diamètre du rotor	132 m
Diamètre base éolienne	4.3 – 4.9 m
Longueur de pale	64,5 m
Hauteur bas de pale	37 m
Hauteur haut des pâles	167,5
Surface de survol	13,685 m <sup>2</sup>
Puissance nominale	3,465
Puissance globale	25 MW

## Projet éolien Le Jusselin Implantation

### Légende

- Zone d'étude
- Bois
- 100m Bois
- 500m Bâti
- Zone tampon  
Départementales  
(D34: 250m, D2: 167,5m)
- Ligne HT
- 150m Ligne HT
- ★ Eoliennes
- Survol des pâles
- Plateformes
- Pans Coupés
- Routes à renforcer
- Routes à créer
- Câbles Electriques
- Poste de Livraison



© neoen - Date : 20/09/2019 - Réalisé par Laure Delottier

Carte 38 : Variante 3 étudiée pour le projet éolien de Le Jusselin

3 Analyse des impacts et mesures

1.2.4 Synthèse des variantes étudiées

Tableau 46 : Synthèse des variantes étudiées

-	Variante 1	Variante 2	Variante 3																																																																																																																																																								
<b>Critères techniques</b>																																																																																																																																																											
Nombre d'éoliennes	7	7	4																																																																																																																																																								
Type d'éolienne	SG132	SG132	SG132																																																																																																																																																								
Hauteur du rotor / bout de pale	101,5 m / 167,5 m	101,5 m / 167,5 m	101,5 m / 167,5 m																																																																																																																																																								
Géométrie entre éolienne	2 lignes parallèles de 4 (E1 à E4) et 3 (E5 à E7) éoliennes. Direction NE / SO	2 lignes parallèles dont 1 courbée en S de 4 (E1 à E4) et 3 (E5 à E7) éoliennes. Direction NE / SO	1 seule ligne courbe en « L » de direction NE / SO																																																																																																																																																								
Distance entre éolienne	2 Emprise d'environ : 3 392 m	3 Emprise d'environ : 3 543 m	1 Emprise d'environ : 1 315 m																																																																																																																																																								
	<p>Distance entre les éoliennes (m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>E3</th> <th>E4</th> <th>E5</th> <th>E6</th> <th>E7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>E1</th> <td>0</td> <td>377</td> <td>833</td> <td>1320</td> <td>881</td> <td>1179</td> <td>1583</td> </tr> <tr> <th>E2</th> <td></td> <td>0</td> <td>470</td> <td>966</td> <td>818</td> <td>972</td> <td>1306</td> </tr> <tr> <th>E3</th> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>487</td> <td>876</td> <td>775</td> <td>969</td> </tr> <tr> <th>E4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>1111</td> <td>783</td> <td>685</td> </tr> <tr> <th>E5</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>472</td> <td>947</td> </tr> <tr> <th>E6</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>475</td> </tr> <tr> <th>E7</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>X Interdistance entre les éoliennes les plus proches X Distance entre les éoliennes (longueur)</p>		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E1	0	377	833	1320	881	1179	1583	E2		0	470	966	818	972	1306	E3			0	487	876	775	969	E4				0	1111	783	685	E5					0	472	947	E6						0	475	E7							0	<p>Distance entre les éoliennes (m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>E3</th> <th>E4</th> <th>E5</th> <th>E6</th> <th>E7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>E1</th> <td>0</td> <td>389</td> <td>706</td> <td>1251</td> <td>698</td> <td>1003</td> <td>1550</td> </tr> <tr> <th>E2</th> <td></td> <td>0</td> <td>455</td> <td>931</td> <td>821</td> <td>950</td> <td>1279</td> </tr> <tr> <th>E3</th> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>567</td> <td>683</td> <td>581</td> <td>838</td> </tr> <tr> <th>E4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>1181</td> <td>880</td> <td>783</td> </tr> <tr> <th>E5</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>481</td> <td>947</td> </tr> <tr> <th>E6</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>470</td> </tr> <tr> <th>E7</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>X Interdistance entre les éoliennes les plus proches X Distance entre les éoliennes (longueur)</p>		E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E1	0	389	706	1251	698	1003	1550	E2		0	455	931	821	950	1279	E3			0	567	683	581	838	E4				0	1181	880	783	E5					0	481	947	E6						0	470	E7							0	<p>Distance entre les éoliennes (m)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>E3</th> <th>E4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>E1</th> <td>0</td> <td>422</td> <td>778</td> <td>1259</td> </tr> <tr> <th>E2</th> <td></td> <td>0</td> <td>400</td> <td>895</td> </tr> <tr> <th>E3</th> <td></td> <td></td> <td>0</td> <td>493</td> </tr> <tr> <th>E4</th> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>X Interdistance entre les éoliennes les plus proches X Distance entre les éoliennes (longueur)</p>		E1	E2	E3	E4	E1	0	422	778	1259	E2		0	400	895	E3			0	493	E4			
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7																																																																																																																																																				
E1	0	377	833	1320	881	1179	1583																																																																																																																																																				
E2		0	470	966	818	972	1306																																																																																																																																																				
E3			0	487	876	775	969																																																																																																																																																				
E4				0	1111	783	685																																																																																																																																																				
E5					0	472	947																																																																																																																																																				
E6						0	475																																																																																																																																																				
E7							0																																																																																																																																																				
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7																																																																																																																																																				
E1	0	389	706	1251	698	1003	1550																																																																																																																																																				
E2		0	455	931	821	950	1279																																																																																																																																																				
E3			0	567	683	581	838																																																																																																																																																				
E4				0	1181	880	783																																																																																																																																																				
E5					0	481	947																																																																																																																																																				
E6						0	470																																																																																																																																																				
E7							0																																																																																																																																																				
	E1	E2	E3	E4																																																																																																																																																							
E1	0	422	778	1259																																																																																																																																																							
E2		0	400	895																																																																																																																																																							
E3			0	493																																																																																																																																																							
E4				0																																																																																																																																																							
Accessibilité	2 Chemin à créer : 707 m	3 Chemin à créer : 898 m	1 Chemin à créer : 174 m																																																																																																																																																								
Appréciation technique	2	3	1																																																																																																																																																								
<b>Critères environnementaux</b>																																																																																																																																																											
Impacts écologiques	3 Aucun arbre à couper ni aucune haie. Des chemins et bandes enherbées peuvent être terrassés. L'éolienne E4 survole le ru abritant une population d'Agrion de Mercure. Les éoliennes E3 et E5 sont situées à proximité de fossés favorables comme territoire de chasse pour les chauves-souris.	1 Aucun arbre à couper ni aucune haie. Des chemins et bandes enherbées peuvent être terrassés. Les éoliennes E1 et E5 sont situées à proximité de fossés favorables comme territoire de chasse pour les chauves-souris.	2 Aucun arbre à couper mais une petite haie (16 m de long soit 35,5 m <sup>2</sup> ) devra être coupée. Des chemins et bandes enherbées peuvent être terrassés. Les éoliennes E1 et E3 sont situées à proximité de fossés favorables comme territoire de chasse pour les chauves-souris.																																																																																																																																																								
Enjeux écologiques (avifaune et chiroptères)	3 Avifaune : Modéré pour les éoliennes E5 à E7 et faible pour les autres Chiroptères : fort pour les éoliennes E5 et E7, modéré pour E2 et faible pour les autres	2 Avifaune : Modéré pour les éoliennes E5 à E7 et faible pour les autres Chiroptères : fort pour les éoliennes E5 et E7, modéré pour E2 et faible pour les autres	1 Avifaune : faible pour toutes les éoliennes Chiroptères : modéré pour l'éolienne E2 et faible pour les autres																																																																																																																																																								
Appréciation environnementale	3	2	1																																																																																																																																																								
Hierarchisation globale	3	2	1 <b>Par conséquent, la variante n°3 est apparue comme la mieux adaptée aux sensibilités écologiques du site. Elle a donc été retenue.</b>																																																																																																																																																								

### 3 Analyse des impacts et mesures

#### 1.3 Présentation du projet retenu

Cf. Carte 39 : Implantation retenue pour le projet éolien de Le Jusselin

Cf. Carte 40 : Projet éolien Le Jusselin et synthèse des enjeux de conservation

Cf. Carte 41 : Projet éolien Le Jusselin et végétations

Le projet retenu correspond à la variante 3. Le projet occupe uniquement la partie sud de la ZIP. Il se compose d'une ligne courbe en « L » ; Ainsi, l'emprise du projet est de 1,3 km de longueur. Les interdistances entre les éoliennes sont régulières et équilibrées.

réseau électrique longe les infrastructures routières pendant tout le parcours jusqu'à Paudy. Ce réseau ne traverse aucun zonage réglementaire. Le poste de livraison, localisé sur la commune de Paudy, est situé à environ 1 km à l'ouest d'une des entités de la zone spéciale de conservation (ZSC) « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ». Ainsi, l'installation électrique ne constitue pas un risque d'impacts pour ce site éclaté en plusieurs entités dans la mesure où il est enterré dans le bas-côté de la route et n'atteint pas les milieux naturels.

Tableau 47 : Interdistances entre les éoliennes (m)

	E1	E2	E3	E4
E1	0	422	778	1259
E2		0	400	895
E3			0	493
E4				0

x Interdistances entre les éoliennes les plus proches

x Distances entre les éoliennes (longueur)

Le modèle d'éolienne choisi est la Siemens Gamesa SG 3,4 – 132 MW, dont la hauteur du moyeu se situe à 101,5 m et la longueur de pale est de 64,5 m (hauteur totale = 167,5 m).

Modèle d'éolienne	SG 3,4 - 132 MW
Nombre d'éoliennes	7
Hauteur mât	97
Hauteur du moyeu	101,5 m
Diamètre du rotor	132 m
Diamètre base éolienne	4.3 – 74.9 m
Longueur de pale	64,5 m
Hauteur bas de pale	37 m
Hauteur haut des pâles	167,5
Surface de survol	13,685 m <sup>2</sup>
Puissance nominale	3,465
Puissance globale	25 MW

Le projet retenu du parc éolien de Le Jusselin permet la prise en compte de :

- L'évitement au maximum des éléments boisés pour limiter les défrichements et réduire les risques de collision avec la faune volante (cf. mesures d'évitement) ;
- Une distance minimum de 500 m par rapport aux habitations ;
- Une consommation d'espaces agricoles réduite au maximum par l'utilisation de chemins déjà existants et une implantation des éoliennes en bordure du parcellaire.

#### 1.4 Raccordement électrique du projet éolien Le Jusselin

Cf. Carte 42 : Raccordement du projet éolien Le Jusselin

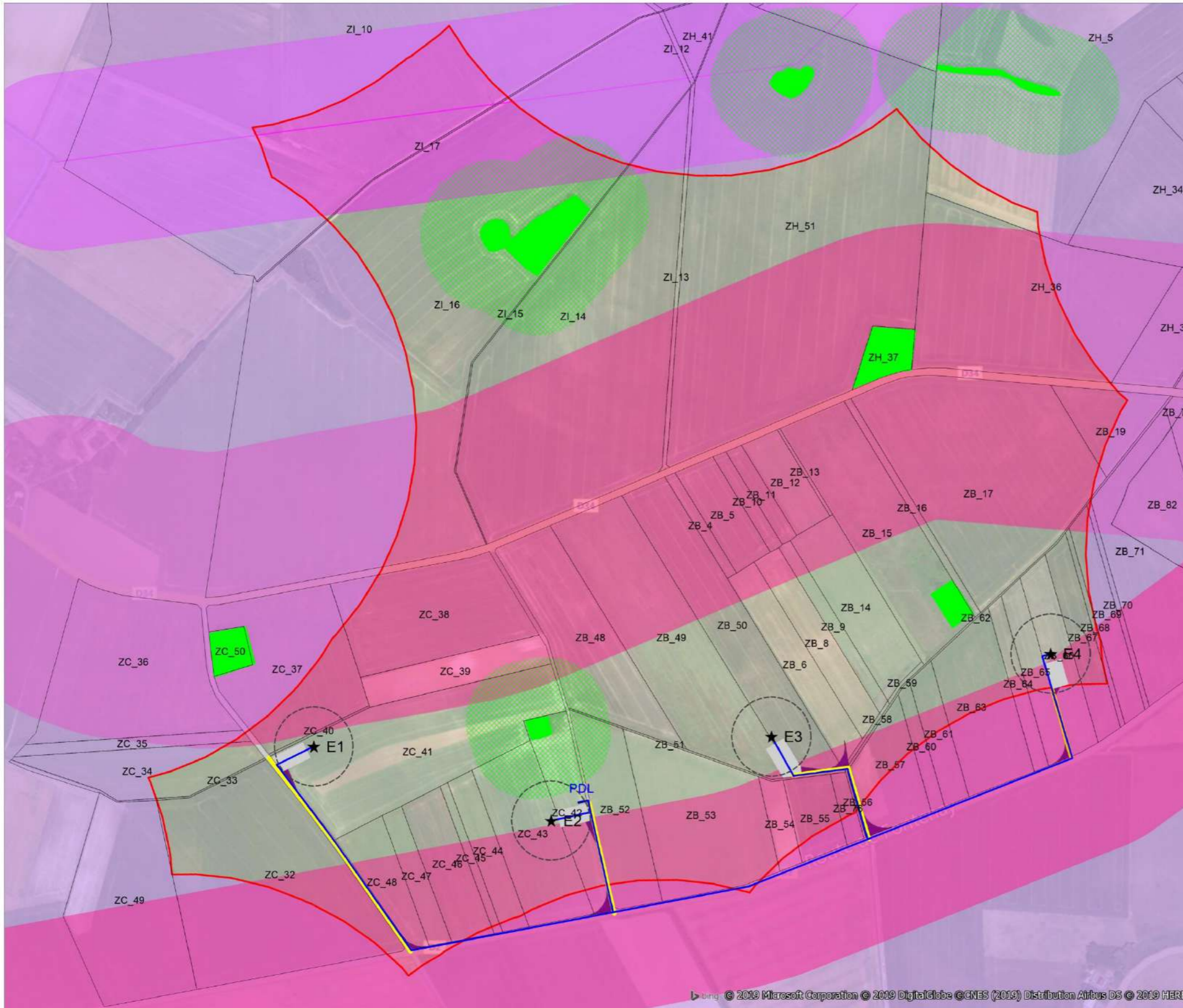
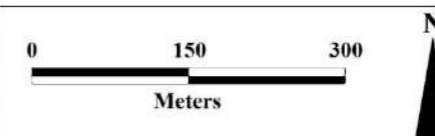
Sauf avis contraire du gestionnaire du réseau, le raccordement électrique du poste de livraison du projet de Le Jusselin sera réalisé au poste électrique de Paudy. Pour cela, environ 19,4 km de réseau électrique enterré sera utilisé. Les câbles suivront la D2 jusqu'au bourg de Vatan, puis la D960 en passant par la ville de Vœu, avant de bifurquer au nord-est sur la D65 jusqu'au poste de livraison de Paudy. Le passage des cours d'eau s'effectue via les ponts routiers. Le



## Projet éolien Le Jusselin Implantation

### Légende

-  Zone d'étude
-  Bois
-  100m Bois
-  500m Bâti
-  Zone tampon  
Départementales  
(D34: 250m, D2: 167,5m)
-  Ligne HT
-  150m Ligne HT
-  Eoliennes
-  Survol des pâles
-  Plateformes
-  Pans Coupés
-  Routes à renforcer
-  Routes à créer
-  Câbles Electriques
-  Poste de Livraison



© neoen - Date : 20/09/2019 - Réalisé par Laure Delottier

Carte 39 : Implantation retenue pour le projet éolien de Le Jusselin

## Projet éolien Le Jusselin et synthèse des enjeux de conservation

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

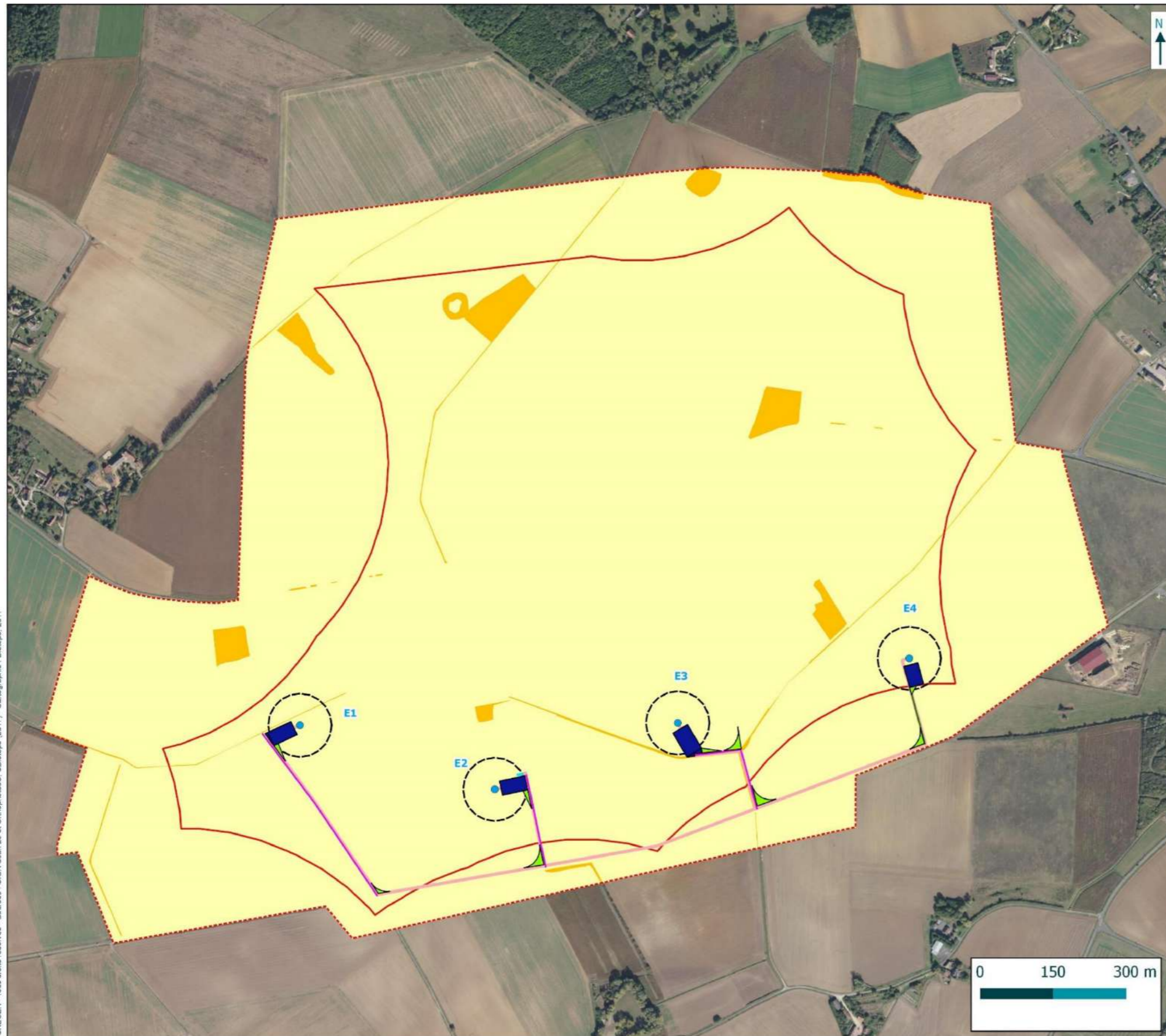
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Implantation du projet

- Eoliennes
- Zone de survol
- Plateforme
- Poste de livraison
- Câbles
- Virage
- Route à créer
- Route à renforcer

### Niveau d'enjeu

- Faible
- Modéré



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 25 et Orthophoto®, ©Biotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017



Carte 40 : Projet éolien Le Jusselin et synthèse des enjeux de conservation

## Projet éolien Le Jusselin et végétations

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

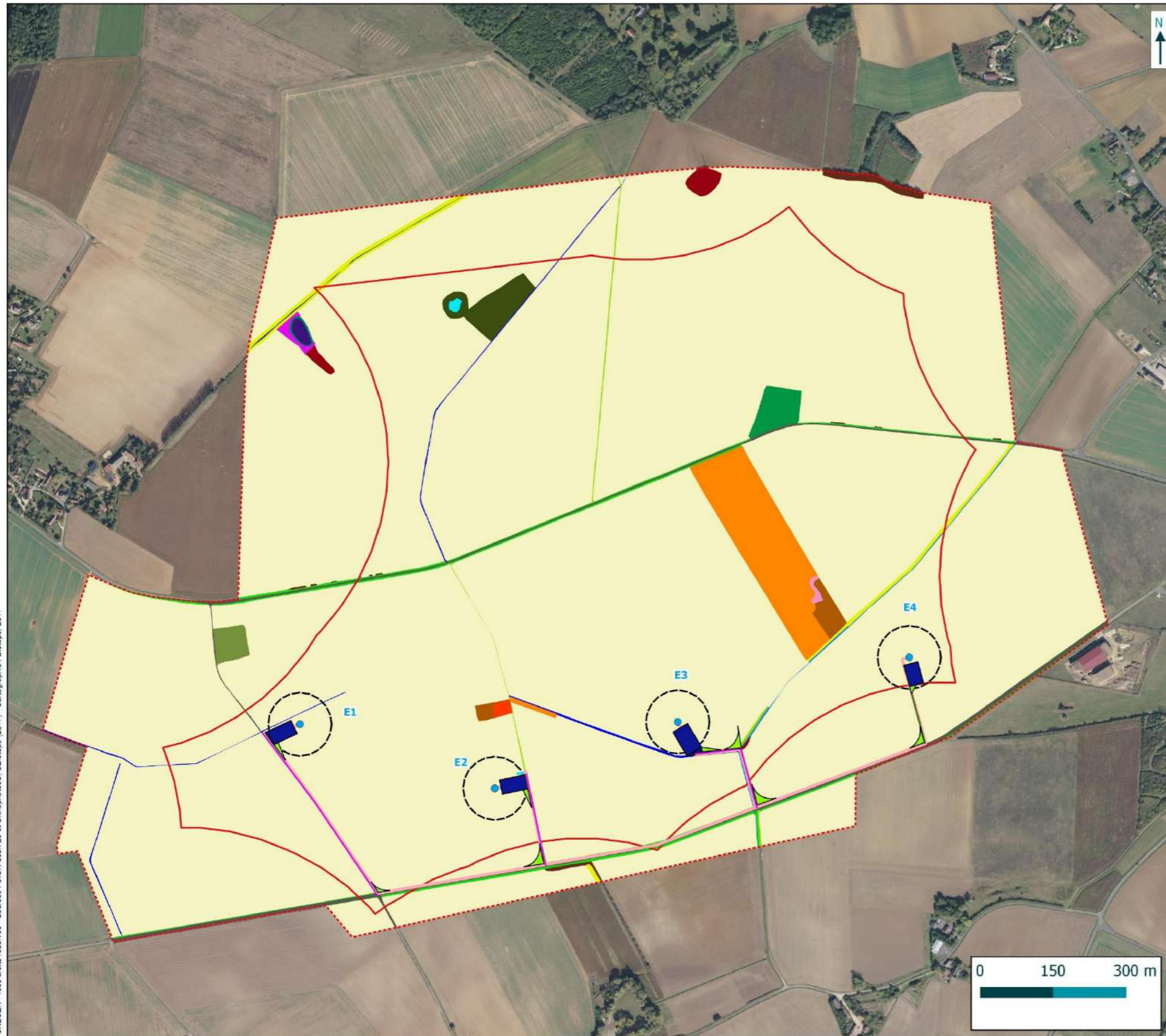
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate

### Implantation du projet

- Eoliennes
- Zone de survol
- Plateforme
- Poste de livraison
- Virage
- Câbles
- Route à créer
- Route à renforcer

### Végétations

- Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes
- Mare et cariçaie
- Ru et végétation associée
- Mégaphorbiaie
- Saulaie marécageuse
- Bande enherbée
- Prairie mésophile des talus routiers
- Prairie piétinée des chemins
- Friches
- Friches rudérales
- Bosquet
- Fourrés
- Haie
- Chênaie sèche calcicole
- Chênaie-charmaie
- Verger en friche
- Cultures
- Fossé
- Espace d'agrément
- Route goudronnée



©NEOEN - Tous droits réservés - Sources : ©IGN Scan 25 et Orthophoto®, ©Biotope (2017) - Cartographie : Biotope, 2017



Carte 41 : Projet éolien Le Jusselin et végétations

NEOEN

## Raccordement du projet éolien Le Jusselin

Projet éolien Le Jusselin (36)  
 Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

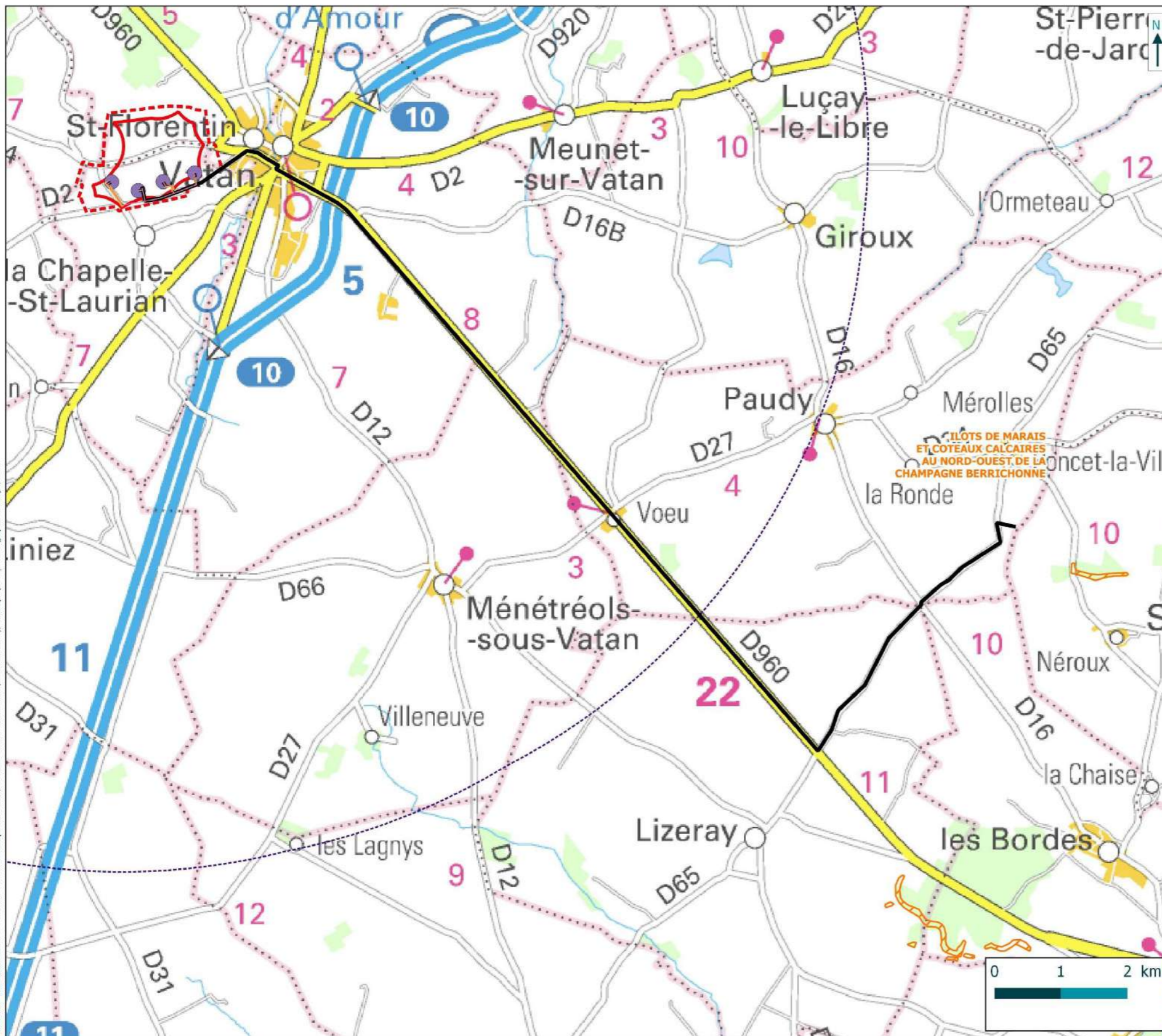
- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)

### Implantation du projet

- Eoliennes
- Tracé prévisionnel de raccordement

### Zonage du réseau Natura 2000

- Zone spéciale de conservation (ZSC)



Carte 42 : Raccordement du projet éolien Le Jusselin

### 3 Analyse des impacts et mesures

## 2 Analyse de la sensibilité du site

### 2.1 Généralités sur les impacts des projets éoliens

#### 2.1.1 Généralités sur les impacts d'un aménagement

Tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées.

Différents types d'impacts sont classiquement évalués :

- Les **impacts directs**, qui sont liés aux travaux du projet et engendrent des conséquences directes sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement, par exemple) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, par exemple).
- Les **impacts indirects**, qui ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement mais d'évolutions qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences de pollutions diverses (organiques, chimiques) sur les populations d'espèces à travers l'altération des caractéristiques des habitats naturels et les habitats d'espèces.
- Les **impacts induits**, c'est-à-dire des impacts associés à un évènement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement. L'exemple le plus classique d'impacts induits par un projet d'aménagement est constitué de l'ensemble des impacts cumulés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF) rendus nécessaires par des projets d'aménagements de grande envergure.

Les impacts directs, indirects et induits peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **impacts temporaires** dont les effets sont limités dans le temps et réversibles (à plus ou moins brève échéance) une fois que l'évènement ou l'action provoquant ces effets s'arrête. Ces impacts sont généralement liés à la phase de travaux.
- Les **impacts permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement de l'aménagement.

Par ailleurs, les impacts peuvent être observés sur des pas de temps différents : court, moyen ou long terme.

#### 2.1.2 Effets génériques d'un projet éolien

Comme tout projet d'aménagement, des impacts par destruction ou altération des habitats sont prévisibles au niveau des zones de travaux.

La spécificité des projets éoliens réside dans des impacts potentiels par collision et barotraumatisme (accidents dus aux variations anormales de pressions dans les organes creux) en phase de fonctionnement, qui concernent la faune volante (oiseaux et surtout les chauves-souris).

Enfin, des impacts par perturbation (en phase travaux ou exploitation) sont également possibles.

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet. Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'impacts spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation.

Tableau 48 : Effets génériques d'un projet éolien

Types d'impacts	Caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
<b>Impacts en altitude</b>		
Impact par collision (ou mortalité par barotraumatisme) Il s'agit d'un impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et une mortalité liée à l'impact du souffle des éoliennes (« barotraumatisme » pour les chauves-souris).	Phase d'exploitation Impact direct Impact permanent Impact à moyen et long terme	Avifaune nicheuse en déplacement local ou activité de parade. Avifaune migratrice ou hivernante en survol ou déplacement local. Chauves-souris en période d'activité ou de migration
Impact par perturbation des axes de déplacement / vol (à l'échelle du projet) Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien.	Phase d'exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à moyen et long terme	Avifaune en transit sur l'aire d'étude, dont principalement l'avifaune en migration et avifaune hivernante en déplacement local Chauves-souris en période d'activité ou de migration
Impact par perturbation des axes de déplacement / vol (par effet cumulé avec d'autres parcs éoliens) Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol.	Phase d'exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle de territoires élargis) Effets cumulés Impact à moyen et long terme	Avifaune en transit migratoire Avifaune hivernante à forte mobilité Chauves-souris en période d'activité ou de migration
<b>Impacts au sol</b>		
Impact par destruction ou dégradation physique des milieux et individus en phase de travaux Il s'agit des impacts : <ul style="list-style-type: none"> <li>• par destruction/dégradation d'habitats d'espèces de faune (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit). Cet impact concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude ;</li> <li>• par destruction d'individus, lors des travaux d'implantation des éoliennes, (faune peu mobile).</li> </ul>	Phase de travaux Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Tous les éléments biologiques, zones humides et milieux aquatiques
Impact par altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'impact par pollution des milieux lors des travaux (et, secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien, etc.) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	Phase de travaux (Phase exploitation) Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Tous les éléments biologiques, notamment écosystèmes aquatiques et espèces associées
Impact par perturbation en phase de travaux Il s'agit d'un impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou des	Phase de travaux Impact direct Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Faune vertébrée (principalement avifaune nicheuse et mammifères)

### 3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 48 : Effets génériques d'un projet éolien

Types d'impacts	Caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).		
Impact par perturbation en phase opérationnelle Il s'agit d'un impact par perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (éviter de la zone d'implantation et des abords des éoliennes). Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien.	Phase d'exploitation Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à moyen et long terme	Faune vertébrée, dont principalement l'avifaune nicheuse ou en hivernage (éloignement par rapport aux éoliennes)

#### 2.2 Destruction ou dégradation physique des milieux et d'habitats d'espèces de faune associés en phase de travaux

Pour les végétations et la flore, les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux possibles destructions / altérations des milieux. En effet, les principaux impacts prévisibles concernent les destructions directes par remblaiement, défrichage ou travaux du sol. Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré.

Nature de l'impact	Direct, permanent
Temporalité de l'impact	En phase de travaux
Groupes concernés	Habitats naturels, flore, amphibiens, insectes, reptiles, avifaune, mammifères

Dans le cadre du projet éolien Le Jusselin, l'emprise des travaux concerne principalement des cultures mais également des prairies mésophiles fauchées, des bandes enherbées et des chemins agricoles herbacés.

Tableau 49 : Synthèse des habitats impactés

Habitats	Espèces remarquables associées	Type de travaux	Surface impactée	Niveau de sensibilité prévisible du site
Cultures	Cortège d'espèces des milieux ouverts agricoles (Bruant proyer, Bergeronnette printanière...)	Éolienne	314 m <sup>2</sup> (>0,01%)	Faible
		Poste de livraison	37,6 m <sup>2</sup> (<0,001%)	Très faible
		Plateforme de grutage	6 700 m <sup>2</sup> (0,27%)	Faible
		Câble	791 m <sup>2</sup> (0,03%)	Très faible
		Chemin d'accès à créer	600 m <sup>2</sup> (0,02%)	Très faible
		Virage	2 384 m <sup>2</sup> (0,1%)	Faible

Tableau 49 : Synthèse des habitats impactés

Habitats	Espèces remarquables associées	Type de travaux	Surface impactée	Niveau de sensibilité prévisible du site
Haies, bosquets	Oiseaux des zones buissonnantes (Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Tourterelle des bois) et les reptiles	Aménagement permanent (35,5 m <sup>2</sup> ) Virage	35,5 m <sup>2</sup> (0,001%)	Faible
Prairie mésophile fauchée, Bande enherbée	Lézard des murailles, Grenouille verte	Aménagement permanent (0,16 ha) Câble	1 597 m <sup>2</sup> (0,06%)	Faible
Voirie, chemin et leurs abords herbacés	Lézard des murailles	Aménagement permanent (0,41 ha) Chemin d'accès à renforcer	4 080 m <sup>2</sup> (0,17%)	Très faible

Les habitats à enjeux (mare à communautés flottantes aux eaux peu profondes et ru et ses végétations associées) relevés sur la ZIP ne sont pas concernés par l'emprise des travaux. Il en est de même pour les espèces floristiques d'intérêt. L'Inule à feuilles de saule est bien présente en bordure de la route D34 et le long du ru au centre-sud de l'aire d'étude immédiate. Les travaux de renforcement du chemin n'impacteront pas le ru. Ainsi, les niveaux d'impacts prévisibles pour les végétations et la flore sont estimés à faibles.

Une espèce exotique envahissante a été observée dans l'aire d'étude immédiate, le Robinier faux-acacia. Bien que cette espèce ne se situe pas dans la zone de travaux, une attention particulière doit être accordée pour ne pas favoriser sa dispersion.

Les milieux impactés constituent des habitats d'espèces pour :

- Les amphibiens : Les bandes enherbées longeant le ru au sud peuvent constituer des zones de transit pour la Grenouille commune ;
- Les insectes : Le cortège d'espèces associées aux milieux ouverts herbacés. Ce cortège ne comprend pas d'espèces protégées et/ou patrimoniales.
- Les reptiles : les bandes enherbées et les talus routiers peuvent constituer des zones de transit et de thermorégulation pour le Lézard des murailles.
- Les oiseaux : les espaces ouverts cultivés représentent autant une zone d'alimentation pour certaines espèces hivernantes (Vanneau huppé) qu'une zone de reproduction au printemps pour certaines espèces protégées comme le Bruant proyer et la Bergeronnette printanière. Les haies et bosquets peuvent accueillir des espèces patrimoniales comme le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois. La haie qui sera coupée pour laisser place à un virage occupe une très faible surface (16 m soit 35,5 m<sup>2</sup>) et est constituée de très petits arbustes, elle est donc faiblement favorable à la faune. Ainsi, l'impact potentiel sur ces espèces est évalué à faible.

Pour l'emprise du projet retenu, aucune végétation ni espèce végétale ne représente plus qu'un enjeu faible de conservation à l'exception de l'Inule à feuilles de Saule. Toutefois, cette espèce ne sera pas impactée par le projet et les travaux. Ainsi, la sensibilité pressentie pour la végétation est estimée à faible. Ces végétations correspondent à des habitats d'espèces dont l'intérêt est également considéré comme faible.

#### 2.3 Destruction mécanique d'individus en phase de travaux

En phase de travaux, le risque de destruction d'espèces provient principalement de 2 facteurs : la collision avec les engins motorisés en circulation et la destruction lors des travaux (mortalité liée aux travaux de terrassement ou de défrichage par exemple). Ainsi, les espèces à faible mobilité sont les plus sujettes à ce risque.

### 3 Analyse des impacts et mesures

Nature de l'impact	Direct, temporaire (en phase travaux) mais à effet permanent
Temporalité de l'impact	Phase de travaux
Groupes concernés	Flore, amphibiens, insectes, reptiles, avifaune, mammifères

Le tableau ci-après récapitule les groupes et espèces biologiques concernés par un impact de destruction d'individus et les origines de cet impact. Aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée n'est présente sur l'emprise des travaux.

**Tableau 50 : Groupes et espèces concernés par un risque de destruction d'individus en phase de travaux**

Groupe biologique	Espèces concernées	Commentaire	Niveau de sensibilité prévisible du site
Insectes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agrion de Mercure</li> </ul>	Le ru ne sera pas impacté, risque de collision d'adultes avec des engins motorisés lors des travaux	Très faible
Amphibiens	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crapaud commun</li> <li>Grenouille agile</li> <li>Grenouille commune</li> <li>Triton crêté</li> <li>Triton palmé</li> </ul>	Destruction possible d'individus en transit par collisions avec des engins motorisés (notamment en migration) lors des travaux	Très faible
Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lézard des murailles</li> <li>Lézard vert occidental</li> </ul>	Destruction possible d'individus par collisions avec des engins motorisés lors des travaux.	Très faible
Avifaune	<p>Les espèces associées au cortège des milieux buissonnants et arbustifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le Bruant jaune</li> <li>La Linotte mélodieuse</li> <li>La Tourterelle des bois</li> </ul> <p>Les espèces protégées associées au cortège des milieux ouverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La Bergeronnette printanière</li> <li>Le Bruant proyer</li> <li>Le Tarier pâtre</li> </ul>	<p>Destruction possible d'individus et/ou d'œufs par destruction de nids/collisions d'individus avec des engins motorisés lors des travaux pour les espèces du cortège des milieux ouverts.</p> <p>La haie qui sera coupée (35 m<sup>2</sup>) n'est pas favorable aux espèces patrimoniales du cortège des milieux buissonnants et arbustifs.</p>	Faible
Mammifères chiroptères) (hors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hérisson d'Europe</li> </ul>	Destruction possible d'individus par collisions avec des engins motorisés lors des travaux	Très faible
Chiroptères	Espèces de chauves-souris arboricoles	La haie qui sera coupée (35 m <sup>2</sup> ) n'est pas favorable au gîte des chauves-souris.	Nul

La sensibilité potentielle de destruction d'individus du projet est globalement évaluée à très faible. Le projet est en mesure d'impacter quelques espèces menacées et/ou protégées en particulier des milieux ouverts. Cependant, la mise en place de mesures spécifiques permettra de limiter ces impacts potentiels (cf. mesures d'évitement et de réduction).

#### 2.4 Dégradation des milieux en phase de travaux

Nature de l'impact	Direct, permanent
Temporalité de l'impact	Phase de travaux
Groupes concernés	Habitats naturels, flore, amphibiens, insectes, reptiles, avifaune, mammifères

L'ensemble des risques de dégradation des habitats naturels sont les suivants :

- Pollutions accidentelles légères (déversements d'huiles, d'hydrocarbures ou de produits toxiques) ;
- L'émission de poussière lors des travaux (étouffement des végétaux, colmatage des milieux).

Le risque de dégradation des milieux naturels lié à la pollution des sols est évalué à faible.

#### 2.5 Dérangement d'espèces en phase de travaux

Nature de l'impact	Direct, temporaire (pollution sonore, tremblements) Indirect, temporaire (diminution de l'espace vital)
Temporalité de l'impact	Phase de travaux
Groupes concernés	Amphibiens, reptiles, avifaune, mammifères

En phase de travaux, l'impact de dérangement d'espèces est de type visuel et sonore dû aux bruits et aux vibrations des engins lors du terrassement.

L'impact de dérangement d'espèces du projet est évalué à faible, notamment vis-à-vis du Bruant jaune et de la Linotte mélodieuse.

#### 2.6 Dérangement d'espèces en phase d'exploitation

Nature de l'impact	Direct, temporaire (augmentation de la fréquentation) Indirect, permanent (diminution de l'espace vital)
Temporalité de l'impact	Phase de travaux / phase d'exploitation
Groupes concernés	Reptiles, avifaune, mammifères

En phase d'exploitation, l'impact de dérangement d'espèces est lié à une hausse de la fréquentation du site et à la diminution de l'espace vital.

L'impact de dérangement d'espèces du projet est évalué à faible.

### 3 Analyse des impacts et mesures

#### 2.7 Destruction mécanique d'individus en phase d'exploitation

Les causes de mortalité de la faune volante en phase d'exploitation sont liées soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme. L'avifaune et les chiroptères sont particulièrement concernées par ces risques et feront chacun l'objet d'une sous-partie de ce chapitre. La faune terrestre n'est que très peu concernée par des risques de mortalité en phase d'exploitation et ne sera pas développée (le risque réside dans l'augmentation de la circulation d'engins motorisés sur le site et donc une probabilité plus forte de collisions).

Nature de l'impact	Direct, permanent (pendant toute la durée du projet)
Temporalité de l'impact	Phase d'exploitation
Groupes concernés	Oiseaux et chauves-souris (dans une moindre mesure amphibiens, reptiles et mammifères terrestres).

##### 2.7.1 Niveaux de sensibilité prévisible pour les oiseaux

###### Généralités concernant les impacts de projets éoliens sur les oiseaux

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune entrent dans les catégories suivantes :

- Perte d'habitats en lien avec la réalisation de l'aménagement (site de nidification, zone de chasse) ;
- Perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien ;
- Perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- Mortalité directe contre les infrastructures (mâts, pales, ...).

Tableau 51 : Effets envisageables d'un projet éolien sur l'avifaune

Types d'impacts	Principaux groupes concernés sur l'aire d'étude	Phase(s) du projet	Impact direct ou indirect
<b>Impact par perte d'habitat ou aversion</b> Il s'agit d'un impact d'emprise lié à l'occupation de l'espace par les infrastructures.	<b>Avifaune en stationnement :</b> Oiseaux reproducteurs et oiseaux locaux à la recherche de nourriture (zones d'alimentation), oiseaux hivernants en stationnement, oiseaux migrateurs en halte migratoire.	Phase travaux (emprise, dérangement) Phase exploitation (emprise, maintenance)	<b>Direct</b> pour la perte d'habitat. <b>Indirect</b> pour la modification d'habitat ou la perturbation liée à la maintenance.
<b>Impact par collision</b> Il s'agit d'un impact par collision de l'avifaune contre les pales ou les mâts des éoliennes.	<b>Avifaune reproductrice en vol local ou en parade.</b> <b>Avifaune hivernante en vol local</b> <b>Avifaune migratrice en vol migratoire.</b>	Phase exploitation (surtout)	<b>Direct</b>
<b>Impact par modification des trajectoires</b> Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. Cela inclut la dépense d'énergie nécessaire à la déviation de la trajectoire.	<b>Avifaune en transit local</b> sur l'aire d'étude : <b>Principalement l'avifaune en migration.</b>	Phase exploitation (surtout)	<b>Direct</b>

Il convient de considérer que **les effets potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux peuvent être extrêmement variables d'une espèce à l'autre, d'un parc éolien à un autre, voire entre les individus d'une même espèce.** Les

données bibliographiques montrent qu'une attention particulièrement forte est généralement portée aux rapaces et aux oiseaux de grande envergure. À contrario, les données concernant les passereaux sont beaucoup plus lacunaires.

Dans un cadre général, peu d'études offrent des conclusions fermes et définitives. Pour ces raisons, un croisement des sources est particulièrement important dans le cadre de cet exercice : il sera en effet presque toujours possible de trouver une étude montrant une absence d'interaction observée pour une espèce donnée.

Plusieurs publications ont été largement mises à contribution dans le cadre de l'analyse de la sensibilité (voir bibliographie). Une base de données interne à BIOTOPE, regroupant les données issues des suivis de plusieurs centaines de publications en Europe et dans le monde, a été utilisée dans le cadre des analyses.

Les principales références bibliographiques utilisées sont les suivantes :

- BRIGHT J.-A., LANGSTON R.-H.-W., BULLMAN R., EVANS R.-J., GARDNER S., PEARCE-HIGGINS J & WILSON E., 2006. Bird Sensitivity Map to provide locational guidance for onshore wind farms in Scotland. RSPB Research Report N°20. 140p;
- CRAMP S & SIMMONS K.E.L., 1977 – 1994. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - the Birds of the Western Palearctic. Oxford University Press. [A 9 Vol multi-author work edited by Cramp and Perrins.];
- FURNESS R. & WADE H., 2012. Vulnerability of Scottish seabirds to offshore wind turbines. MacArthur Green report, commissioned by Marine Scotland, Glasgow, Scotland, 30 pages;
- GARVIN J. C., JENNELLE C. S., DRAKE F & GRODSKY M. 2011. Response of raptors to a windfarm. Journal of Applied Ecology 2011, 48, 199-209;
- GOVE B., LANGSTON RHW, McCLUSKIE A., PULLAN JD., SCRASE I., 2013. Wind farms and birds: an updated analysis of the effects of wind farms on birds, and best practice guidance on integrated planning and impact assessment. RSPB / BIRDLIFE in the UK - Bern Convention Bureau Meeting, Strasbourg (17 September 2013), 69 pages;
- HÖTKER, H., K. -M THOMSEN, & H. KÖSTER. 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Bergenhusen: Michael-Otto-Institut im NABU;
- PAUL J.-P. & WEIDMANN J.-C., 2008. Avifaune et projets de parcs éoliens en Franche-Comté. Définition des enjeux et cahier des charges à destination des porteurs de projets. LPO Franche-Comté. DIREN Franche-Comté : 31 p. + annexes.

Comme d'autres obstacles verticaux (antennes, relais TV ou radio, etc.) ou horizontaux (lignes électriques, ponts, viaducs, etc.), les éoliennes peuvent créer une mortalité directe par collision contre les infrastructures (pales, mât). Cette mortalité peut concerner aussi bien des espèces communes que des espèces rares : **le degré de sensibilité des espèces est indépendant de leur rareté. Toutefois, le taux de mortalité relatif au statut de menace des espèces, aussi bien que le risque de mortalité absolue, sont deux paramètres à prendre en compte dans l'analyse de risque.** Ce sont, bien évidemment, les espèces les plus rares et menacées et à la fois sensibles au risque de mortalité qui sont à considérer avec le plus d'attention. En effet, les collisions locales peuvent entraîner des implications sur l'état des populations dans certaines circonstances de faiblesse des effectifs, de stratégie de reproduction, et d'occurrence des mortalités, entre autres (SMALLWOOD et al., 2009 ; LANGSTON, 2013 ; GOVE et al., 2013).

Les études de mortalité qui ont été menées jusqu'à présent sur des parcs terrestres donnent des valeurs absolues de mortalité en nombre d'oiseaux morts par unité de temps : **ces valeurs oscillent pour la plupart des études entre 0 et 60 individus tués par éolienne et par année** (d'après LPO FRANCE, 2014). Des valeurs de mortalité localement plus importantes ont parfois été mises en évidence.

Les diverses études menées en Europe montrent que dans des conditions de visibilité normales, les risques de collision sont limités. Ce n'est que lors de conditions météorologiques particulières (pluie, vent violent, etc.) et de nuit que les risques deviennent importants. En cas de brouillard, le risque est généralement faible car les éoliennes ne tournent pas (absence de vent).



### 3 Analyse des impacts et mesures

En période de reproduction comme en période de transit migratoire et en hivernage, les groupes considérés comme sensibles à un impact potentiel par collision avec les éoliennes sont les suivants (synthèse d'après HÖTKER et al. 2006, DREWITT & LANGSTON 2006, BRIGHT et al. 2009, LANGSTON et al., 2010, GOVE et al., 2013) :

- Les rapaces, principalement diurnes (milans, buses, vautours, faucons...);
- Les laridés (mouettes, goélands, sternes...);
- Les grands échassiers dont les ardéidés (hérons, aigrettes...), les cigognes...;
- Les anatidés (canards et oies);
- Les limicoles (Vanneau huppé, Pluvier doré, Œdicnème...);
- Certains passereaux : hirondelles, roitelets et martinets, alouettes, étourneaux, certains turdidés (merle, grives, rouge-gorge), Corvidés (corbeaux, corneilles...) et Colombidés (pigeons, tourterelles).

#### Évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune au projet éolien Le Jusselin

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- **La sensibilité de l'espèce aux collisions, définie au moyen des informations issues de la bibliographie ;**
- **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des oiseaux, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Le tableau ci-après récapitule les informations issues de ce travail. Seules les espèces constituant un intérêt, espèces inscrites à l'annexe 1 de la Directive 79/409/CEE (appelée plus généralement « Directive Oiseaux »), dont le statut est défavorable dans les listes rouges France et/ou Centre-Val de Loire et/ou les espèces sensibles à l'éolien ont été traitées, soit 12 espèces d'oiseaux en période de reproduction et 22 en périodes de migration pré et post-nuptiale et en hivernage.

Tableau 52 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune remarquable et/ou sensible dans le cadre du projet éolien Le Jusselin			
Espèce	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein des aires d'étude	Niveau de sensibilité prévisible du site
<b>En période de reproduction</b>			
Cortège des milieux ouverts et semi-ouverts			
Bruant jaune	<b>Faible aux collisions</b> 8 cas de mortalité en France et 49 en Europe (Dürr, 2019)	Au moins 7 individus ont été observés sur l'aire d'étude au niveau de bosquets, haies et lisières de boisements.	Faible
Faucon crécerelle	<b>Forte aux collisions</b> 562 cas de mortalité recensés par Dürr (01/2019) dont 273 en Espagne, 123 en Allemagne, 100 en France, 28 en Autriche	Un individu a été observé en chasse en dehors de l'aire d'étude immédiate au-dessus des zones ouvertes (cultures agricoles).	Faible
Linotte mélodieuse	<b>Faible aux collisions</b> (Lekuona, 2001 ; Bevanger et al., 2010 ; Desholm, 2009 – 49 cas de mortalité compilés en Europe par Dürr, janvier 2019)	Au moins 10 individus ont été observés sur l'aire d'étude immédiate au niveau de bosquets, haies et lisières de boisements.	Faible
Cortège des milieux boisés et bocagers			

Tableau 52 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune remarquable et/ou sensible dans le cadre du projet éolien Le Jusselin			
Espèce	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein des aires d'étude	Niveau de sensibilité prévisible du site
Buse variable	<b>Modérée aux collisions</b> (Desholm, 2009 ; UE, 2010). 710 cas de mortalité recensés en Europe par Dürr (01/2019) dont 75 cas en France et 562 en Allemagne	Observations régulières de l'espèce (14 individus) sur l'aire d'étude immédiate (posée, en chasse, au repos). L'espèce se reproduit sur l'aire d'étude immédiate.	Modérée
Tourterelle des bois	<b>Faible à modérée aux collisions</b> (Dürr, 01/2019 : 40 cas de mortalité recensés en Europe) Sensibilité aux perturbations et effet barrière très peu documentée, considérée comme faible	Plusieurs mâles chanteurs ont été entendus au niveau des secteurs bocagers de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Faucon hobereau	<b>Modérée aux collisions</b> 7 cas de mortalité en France et 30 en Europe (Dürr, 2019)	Un individu a été observé en vol local au sud de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Cortège des milieux humides			
Héron cendré	<b>Faible à modérée aux collisions</b> 3 cas de mortalité en France et 36 en Europe compilés par Dürr, janvier 2019) (Bevanger, 2010 ; Cárcamo, 2011)	Deux observations d'oiseaux en vol et en stationnement ont été réalisées sur l'aire d'étude immédiate. L'espèce ne se reproduit pas sur l'aire d'étude immédiate.	Faible
Cortège non représenté sur l'aire d'étude immédiate			
Faucon pèlerin	<b>Faible à modérée aux collisions</b> Aucun cas de mortalité en France et 30 en Europe (Dürr, 2019)	Observation de 1 individu en stationnement sur un poteau électrique au nord de l'aire d'étude immédiate. Espèce non nicheuse	Faible
<b>En période de migration et d'hivernage</b>			
Aigle botté	<b>Faible à modérée aux collisions</b> 46 cas de mortalité recensés en Europe par Dürr (01/2019) dont 1 cas en France et 44 en Espagne	<u>Migration</u> : 2 individus observés en migration active.	Faible
Autour des palombes	<b>Faible aux collisions</b> 15 cas de mortalité recensés en Europe par Dürr (01/2019) dont 1 cas en France.	Espèce observée durant la période migratoire. Données issues de la bibliographie	Faible
Bondrée apivore	<b>Faible à modérée aux collisions</b> 29 cas de mortalité recensés en Europe par Dürr (01/2019) dont 2 cas en France.	<u>Migration</u> : 1 individu observé en migration active.	Faible
Busard Saint-Martin	<b>Faible à modérée aux collisions</b>	<u>Migration</u> : 17 individus observés à cette période	Faible

### 3 Analyse des impacts et mesures

**Tableau 52 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune remarquable et/ou sensible dans le cadre du projet éolien Le Jusselin**

Espèce	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein des aires d'étude	Niveau de sensibilité prévisible du site
	Deux cas de mortalité en France signalé dans la compilation de Dürr de janvier 2019 (10 cas en Europe). (Madders, 2006 ; Desholm, 2009 ; Lekuona, 2001 ; Nicholson et al., 2005 ; Jeffrey et al., 2009 ; Cárcamo et al., 2011 ; Garvin et al., 2011 ; De Lucas et al., 2004 ; Garaíta Gutiérrez et al., 2007 ; Rico & Lagrange, 2011 ; Dürr, 2014)	<u>Hivernage</u> : 1 individu observé.	
Buse variable	<b>Modérée aux collisions</b> 710 cas de mortalité recensés par Dürr (01/2019) dont 75 cas en France et 562 en Allemagne	<u>Migration</u> : 5 individus observés à cette période <u>Hivernage</u> : 5 individus observés.	Faible
Cigogne noire	<b>Faible aux collisions</b> 1 cas de mortalité en France et 8 en Europe (Dürr, 2019)	<u>Migration</u> : 13 individus observés en migration et halte migratoire.	Faible
Circaète Jean-le-Blanc	<b>Faible à modérée aux collisions</b> 66 cas de mortalité recensés en Europe par Dürr (01/2019) dont 64 cas en Espagne, aucun cas signalé en France	Espèce observée durant la période migratoire. Données issues de la bibliographie	Faible
Cygne tuberculé	<b>Faible aux collisions</b> Aucun cas de mortalité en France et 29 en Europe (Dürr, 2019)	<u>Migration</u> : 2 individus observés à cette période	Faible
Épervier d'Europe	<b>Faible à modérée aux collisions</b> 12 cas de mortalité en France et 63 en Europe (Dürr, 2019)	<u>Migration</u> : 4 individus observés à cette période <u>Hivernage</u> : 2 individus observés.	Faible
Faucon crécerelle	<b>Modérée à forte aux collisions</b> 562 cas de mortalité recensés par Dürr (01/2019) dont 273 en Espagne, 123 en Allemagne, 100 en France, 28 en Autriche	<u>Migration</u> : 4 individus observés à cette période <u>Hivernage</u> : 5 individus observés.	Faible
Faucon pèlerin	<b>Faible à modérée aux collisions</b> Aucun cas de mortalité en France et 30 en Europe (Dürr, 2019)	<u>Migration</u> : 2 individus observés à cette période <u>Hivernage</u> : 1 individu observé.	Faible
Grande Aigrette	<b>Très faible</b> Aucun cas de mortalité signalée dans les synthèses de Dürr, janvier 2019	<u>Hivernage</u> : 6 individus observés.	Faible
Grue cendrée	<b>Faible à modérée aux collisions</b> Aucun cas de mortalité en France et 25 en Europe (Dürr, 2019)	<u>Migration</u> : 339 individus observés à cette période <u>Hivernage</u> : 3 individus observés	Faible
Héron cendré	<b>Faible à modérée aux collisions</b> 3 cas de mortalité en France et 36 en Europe compilés par Dürr, janvier 2019) (Bevanger, 2010 ; Cárcamo, 2011)	<u>Migration</u> : 7 individus observés à cette période <u>Hivernage</u> : 4 individus observés	Faible

**Tableau 52 : Synthèse des niveaux de sensibilité prévisible pour l'avifaune remarquable et/ou sensible dans le cadre du projet éolien Le Jusselin**

Espèce	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein des aires d'étude	Niveau de sensibilité prévisible du site
Milan noir	<b>Forte aux collisions</b> (Lekuona, 2001 ; Albouy et al., 2002 ; De Lucas et al., 2004 ; Garaíta Gutiérrez et al., 2007 ; Rico & Lagrange, 2011). Plus de 136 cas de mortalité recensés en Europe par Dürr (01/2019). Sensibilité aux perturbations et effet barrière faible à e (Lekuona, 2001 ; Albouy et al., 2002 ; De Lucas et al., 2004 ; Gutiérrez et al., 2007 ; Soufflot et al., 2010 ; Hotker et al., 2006 ; Soufflot et al., 2010)	<u>Migration</u> : 1 individu observé à cette période	Faible
Milan royal	<b>Très forte aux collisions</b> 530 cas de mortalité recensés par Dürr (01/2019) dont 30 en Espagne, 458 en Allemagne, 18 en France	<u>Migration</u> : 3 individus observés à cette période	Faible
Vanneau huppé	<b>Faible aux collisions</b> 27 cas de mortalité recensés par Dürr en Europe (01/2019) Sensibilité aux perturbations et effet barrière faible à modérée (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Hotker et al., 2006 ; Soufflot et al., 2010)	<u>Migration</u> : 3693 individus observés à cette période <u>Hivernage</u> : 161 individus observés	Faible

Quelques espèces présentent des sensibilités générales entre modérées (Busard Saint-Martin, Buse variable, Grue cendrée, Bondrée apivore, Faucon hobereau, Épervier d'Europe, Faucon pèlerin Héron cendré, Circaète Jean-le-Blanc, Aigle botté, Cigogne blanche), fortes (Milan noir, Faucon crécerelle) et très fortes (Milan royal) au risque de collision mais les sensibilités ont été évaluées pour la plupart des espèces à faibles compte-tenu des faibles effectifs observés, des hauteurs de vol ou de la migration diffuse des espèces au niveau de l'aire d'étude rapprochée. On notera toutefois que cette sensibilité est évaluée à modérée pour la Buse variable en période de reproduction.

#### 2.7.2 Niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères

##### Généralités sur les risques concernant les chauves-souris

Bien que les premiers cas de mortalité liés aux éoliennes aient été rapportés dès les années 1970 (Hall & Richards, 1972), les premières études relatives à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris ont été menées aux Etats-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn et al., 1996 ; Puzen, 2002 ; Johnson et al., 2003). En Europe, des études ont vu le jour sur le sujet à la suite des protocoles de suivi sur la mortalité des oiseaux qui ont révélé des cas de collisions avec les chauves-souris. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (travaux de Bach et al., 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel et al., 1999 ; Dürr, 2002, 2004, 2007 ; Brinkmann 2006), dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona 2001 ; Benzal & Moreno, 2001 et Alcade, 2003) et en France (Dulac, 2008).

Depuis lors, des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont eu lieu partout en Europe. Hotker et al. (2006) et surtout Rydell et al. (2010) présentent une synthèse récente et complète sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par T. Dürr (<https://fu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de/>) et au niveau français par la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFPEM - <http://www.sfpepm.org/eoliennescs.htm>). Plusieurs articles montrent que sur certains sites, les niveaux de mortalité sont suffisamment significatifs pour ne pas être considérés comme accidentels. En Allemagne par exemple, 3 675 cas de mortalité touchant des chiroptères ont été

### 3 Analyse des impacts et mesures

recensés, contre 3 907 pour les oiseaux, et en France le ratio est de 2 800 contre 1 312 (Dürr, chiffres de janvier 2019), sachant que ces derniers sont plus facilement repérables. Sur le site de Bouin en France, les proportions sont semblables avec 77 chiroptères pour 68 oiseaux (Dulac, 2008).

À la suite de ces constats, une série de nouvelles études fournit des hypothèses et tente d'en expliquer les raisons.

En premier lieu, il apparaît que les chauves-souris en recherche de proies sont attirées par le mouvement des pales, pour des raisons encore mal comprises, mais probablement par simple curiosité (Cryan & Barclay, 2009). Une structure de taille importante avec un axe vertical « perchée » dans un espace ouvert ressemble fortement à un arbre potentiellement pourvu en cavités que pourraient rechercher des chiroptères arboricoles en déplacement (Kunz et al., 2007).

Les causes de mortalité peuvent alors être liées soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald et al., 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barclay, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barclay, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, rencontrent une zone de forte surpression qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les chauves-souris imploient avant même de toucher la pale ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe. Horn et al., (2008) montrent que les risques sont plus importants par vent faible, lorsque la vitesse de rotation des pales n'est pas très élevée.

Les estimations des niveaux réels de mortalité par éolienne et par an sont en général assez élevées sur les sites qui ont révélé des cas de mortalité. Les calculs tiennent compte du nombre de bêtes retrouvées, de la probabilité de repérer un animal mort et de la vitesse de disparition par prédation naturelle. Ainsi, en France, la mortalité des chiroptères sur le parc éolien près d'Arles (AVES, 2010) est évaluée à 79 individus par éolienne et par an, ce qui le place parmi les plus mortifères connus en France. Les principales causes de cette mortalité sont à rechercher autour de la configuration technique du parc (petites éoliennes avec des pales basses) et de la configuration écologique (proximité d'un corridor migratoire important et d'une zone humide très attractive). À titre de comparaison, sur le site de Bouin (Vendée) où 77 cas ont été recensés entre 2003 et 2007, la mortalité est calculée entre 6 et 26,7 par éolienne et par an (Dulac, 2008).

Le tableau ci-après fournit une synthèse des données concernant les mortalités collectées des chauves-souris en Europe d'après Dürr (janvier 2019).

**Tableau 53 : Compilation des données de mortalités des chauves-souris d'après Dürr (actualisation de janvier 2019)**

Espèce	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	RO	S	UK	Total	
<i>M. blythii</i>							6			1												7
<i>M. dasycneme</i>						3																3
<i>M. daubentonii</i>						7										2						9
<i>M. bechsteini</i>										1												1
<i>M. nattereri</i>						1														1		2
<i>M. emarginatus</i>							1			3												4
<i>M. brandtii</i>						2																2
<i>M. mystacinus</i>						3				1	1											5
<i>Myotis spec.</i>						2	3			1								1				7
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	28	6	5	16	700	211			979	0	1		15		289	3	6	1	46	2308	
<i>P. nathusii</i>	13	6	6	17	7	1057				260	35	1	23	8			16	90	5	1	1545	
<i>P. pygmaeus</i>	4			1	2	134				176	0		1			38	1	5	18	52	432	
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		2			3	271			40	54					37	1	2			411	
<i>P. kuhlii</i>				144			44			219	1					45		10			463	
<i>Pipistrellus spec.</i>	8	2		102	9	88	25			303	1		2			120	2	35		12	709	
<i>Hypsugo savii</i>	1			137		1	50			57	28	12				49		2			337	
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			4												6
<i>Plecotus austriacus</i>	1					8																9
<i>P. auritus</i>						7														1		8
<i>Tadarida teniotis</i>				7			23			2						28						60
<i>Miniopterus schreibersi</i>							2			7						4						13
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1															1
<i>R. mehelyi</i>							1															1
<i>Rhinolophus spec.</i>							1															1
<i>Chiroptera spec.</i>	1	11		60	1	75	320	1		435	8	1				113	3	15	30	9	1083	
<b>Total</b>	<b>81</b>	<b>48</b>	<b>15</b>	<b>494</b>	<b>87</b>	<b>3675</b>	<b>1218</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>2800</b>	<b>199</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>1032</b>	<b>59</b>	<b>262</b>	<b>83</b>	<b>133</b>	<b>10278</b>	

**Tableau 53 : Compilation des données de mortalités des chauves-souris d'après Dürr (actualisation de janvier 2019)**

Espèce	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	RO	S	UK	Total	
<i>Nyctalus noctula</i>	46	1			31	1185	1			104	10					1	16	70	14	11	1490	
<i>N. lasiopterus</i>							21			10	1					9						41
<i>N. leisleri</i>			1	4	3	180	15			153	58	2				262	5	10				693
<i>Nyctalus spec.</i>						2	2			1						17						22
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				11	63	2			29	1		2			0	3	1				113
<i>E. isabellinus</i>							117									2						119
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							98									16						114
<i>E. nilssonii</i>	1				1	6		2	6				13		1		1		13			44
<i>Vespertilio murinus</i>	2			17	6	145				11	1	1					8	15	2			208
<i>Myotis myotis</i>						2	2			3												7

### 3 Analyse des impacts et mesures

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Tchéquie, D = Allemagne, E = Espagne, EST = Estonie, FI = Finlande, FRA = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-Bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, RO = Roumanie, S = Suède, UK = Grande-Bretagne

La proportion des espèces touchées varie fortement en fonction des pays. Il est vraisemblable que cette proportion soit directement liée à l'abondance locale des différentes espèces ainsi qu'à la transmission des données par les différents pays.

Globalement, ce sont les espèces qui volent régulièrement au-dessus de la cime des arbres qui sont les plus touchées et surtout les espèces capables de grands déplacements migratoires. Il s'avère même que les risques de mortalité liés à la présence d'éoliennes sont plus élevés en ce qui concerne les migrateurs que les chiroptères locaux. Ainsi, les noctules et sérotines représentent 1/3 des espèces impactées et les Pipistrelles (Vespère de Savi inclus), pratiquement 2/3, dont une part très importante est imputable à la Pipistrelle de Nathusius, connue pour ses très grands trajets migratoires. La plupart de ces espèces sont aussi arboricoles, tout du moins quant au choix de leur gîte, ce qui va dans le sens d'une attirance vers les éoliennes, structures « évoquant » des arbres.

Il est important de signaler également que les analyses concernent surtout les espèces du nord de l'Europe et que pour la partie sud, très peu de retours de suivi existent ou sont disponibles. Ainsi, les constats de mortalité sur le Molosse de Cestoni, la Grande Noctule et le Minioptère de Schreibers sont probablement sous-estimés, car encore peu de parcs éoliens en activité où ces espèces sont présentes font l'objet d'un suivi de mortalité. Les données de mortalité sont malgré tout très inférieures à celles concernant les espèces régulièrement touchées en Europe, notamment en Espagne, pays le plus touché en Europe et où le Molosse et le Minioptère sont bien présents, avec moins de 1% des cas de mortalité pour le Minioptère et 2,1% pour le Molosse.

Des études d'observation par caméra infrarouge révèlent que les chiroptères s'approchent des éoliennes que les pales soient en mouvement ou non. Elles montrent des comportements de chasse, comme de prospection des nacelles et des pales (Rydell et al., 2010). Ce sont effectivement les pipistrelles et les noctules qui volent, prospectent et chassent régulièrement à des altitudes élevées pour les chauves-souris, de l'ordre de 20-30 mètres (Bach & Bach, 2010).

Par ailleurs, sur le plan phénologique, les collisions relatives aux chiroptères se produisent bien plus souvent en fin d'été (90% des cas de mortalité), c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes (Dulac, 2008 ; Leuzinger et al., 2008 ; Rydell et al., 2010). Les phénomènes d'agrégation (vol en essaim) que l'on observe à cette période augmentent les risques de collision ou de barotraumatisme. Un petit pic de mortalité est aussi constaté au printemps, période de déplacement post hibernation.

Les autres effets qui favorisent les risques de collision ou de barotraumatisme sont surtout de nature paysagère, plus particulièrement fonction de la configuration des alignements des éoliennes avec celle du relief et de la végétation, et météorologique.

Les alignements trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales (Rydell et al., 2010). Le risque de mortalité est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif. Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (Rydell et al., 2010). Les risques augmentent lorsque les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'une lisière (Endl et al., 2004 ; Seiche, 2008). À proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées de façon quotidienne. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible.

Les études de l'activité des chiroptères en altitude réalisées notamment par la Société Biotope dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009 ; Haquart, 2009 - Biotope) et d'autres (Rydell et al., 2010) montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques. Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles (généralement inférieures à 6 m/s) et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helvesen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient notamment en fonction de la localité et des espèces présentes.

#### Évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères au projet éolien de Le Jusselin

L'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chiroptères se base sur le croisement de deux ensembles d'informations :

- **La sensibilité générale de l'espèce aux collisions ou barotraumatisme**, définie au moyen des informations issues de la bibliographie ;
- **Les éléments propres au site** (abondance locale de l'espèce sur site, facteurs de concentration des chauves-souris, état de conservation des habitats d'espèce, etc.).

Le tableau suivant récapitule les informations issues de ce travail. Ces espèces constituent la base de l'évaluation des niveaux de sensibilité prévisible pour les chauves-souris à l'échelle de l'aire d'étude.

Espèce		Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Niveau de sensibilité prévisible du site
Groupe des pipistrelles	Pipistrelle commune	Très forte	Espèce contactée au printemps, en été et à l'automne. Espèce ubiquiste, contactée très régulièrement en altitude. Elle est présente dans 66% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 80% au niveau du sol. Vol assez rapide le long des corridors entre 2 et 30 m de haut dans tous types de milieux. En milieu humide, survole les eaux à 3-4 m de hauteur. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25°m.	Modéré
	Pipistrelle de Nathusius		Espèce contactée au printemps et en automne. Espèce plutôt forestière. Elle est présente dans 19% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 8 % au niveau du sol. Vol assez rapide le long des corridors (vallées alluviales) entre 2 et 30 m de haut. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25°m.	Fort
	Pipistrelle de Kuhl		Espèce contactée au printemps, en été et à l'automne. Espèce ubiquiste. Elle est présente dans 54% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée et au niveau du sol. Espèce contactée régulièrement en altitude. Vol assez rapide le long des corridors entre 2 et 30 m de haut dans tous types de milieux. Espèce chassant régulièrement en milieu urbain autour des lampadaires. Espèce régulièrement contactée au-dessus de 25°m.	Fort
Noctule commune et Noctule de Leisler		Très forte	La Noctule de Leisler et la Noctule commune ont été contactées au printemps, en été et à l'automne ; espèces plutôt forestières.	Fort

### 3 Analyse des impacts et mesures

Espèce	Sensibilité générale de l'espèce (bibliographie)	Présence au sein de l'aire d'étude immédiate	Niveau de sensibilité prévisible du site
		La Noctule de Leisler a été contactée régulièrement en altitude. Elle est présente dans 29% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 17 % au niveau du sol. La Noctule commune a été contactée très régulièrement en altitude. Elle est présente dans 44% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 31 % au niveau du sol.	
Sérotine commune	Modérée	Espèce contactée au printemps. Espèce plutôt forestière. Espèce contactée occasionnellement en altitude. Elle est présente dans 2% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 4 % au niveau des sous-bois.	Faible
Groupe des murins (Grand Murin et Murin de Natterer)	Modérée	Le Grand murin a été contacté en été et à l'automne ; espèce typiquement bocagère. Espèce contactée occasionnellement en altitude. Elle est présente dans 7% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 9 % au niveau du sol. Le Murin de Natterer a été contacté en été au printemps et à l'automne ; espèce des vallées alluviales. Espèce contactée rarement en altitude. Elle est présente dans 1% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 3% au niveau du sol.	Faible
Barbastelle d'Europe	Modérée	Espèce contactée au printemps, en été et à l'automne. Espèce typiquement bocagère. Espèce contactée assez régulièrement en altitude. Elle est présente dans 30% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 19% au niveau du sol.	Modérée
Groupe des oreillards (Oreillard gris, Oreillard roux)	Modérée	Espèces contactées au printemps, en été et à l'automne. L'Oreillard roux est plutôt forestier alors que l'Oreillard gris est plus ubiquiste. Groupe d'espèces contacté occasionnellement en altitude. Ce complexe d'espèces est présent dans 21% des nuits enregistrées au-dessus de la canopée contre 38% au niveau du sol.	Faible

Quelques espèces présentent des sensibilités très fortes (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler) au risque de collision mais les sensibilités au niveau du site ont été évaluées comme étant plus faibles pour certaines de ces espèces. En effet, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule

commune et Noctule de Leisler ont une sensibilité forte au niveau de l'aire d'étude immédiate. Ensuite, la Pipistrelle commune et la Barbastelle d'Europe présentent des sensibilités modérées à l'échelle de l'aire d'étude. Enfin, les autres espèces montrent un niveau de sensibilité faible au sein du site.

## 2.8. Perturbation des axes de déplacement / vol (à l'échelle du projet)

Ce type d'impact est relativement mal documenté et est souvent le plus difficile à appréhender. Une attention récente et importante aux phénomènes d'effet barrière pour l'avifaune est portée en milieu marin, notamment au Royaume-Uni (MASDEN et al., 2009, 2012).

Nature de l'impact	Direct, permanent (pendant toute la durée du projet)
Temporalité de l'impact	Phase d'exploitation
Groupes concernés	Avifaune en transit migratoire ou hivernante à forte mobilité et Chauves-souris en période d'activité ou de migration

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux en vol peuvent avoir plusieurs réactions :

- La poursuite de la trajectoire amenant un passage entre les éoliennes (c'est surtout le cas des passereaux).
- L'évitement : les oiseaux contournent le parc éolien. La distance de réaction est fonction de la visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc, de l'espèce concernée, de leur sensibilité, de la distance entre les éoliennes, etc.
- L'éclatement du groupe : les oiseaux qui volent en formation se dispersent.
- La perte d'altitude : les oiseaux passent sous les pales.
- La prise d'altitude : les oiseaux prennent de l'altitude en amont du parc éolien.
- Le demi-tour : les oiseaux rebroussement chemin et tentent de passer plus loin.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre d'éoliennes, espacement entre les éoliennes, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement...).
- La visibilité qu'ont les oiseaux sur le parc.
- La sensibilité des espèces à la présence d'un obstacle dans leur espace aérien.
- Les conditions météorologiques (vent, visibilité, ...).

Toutes ces réactions peuvent entraîner des modifications du comportement des migrateurs et des dépenses énergétiques supplémentaires.

La perturbation des axes de déplacement de la faune volante dépend également de l'effet barrière cumulés avec les projets éoliens adjacents (cf. effets cumulés).

## 2.9 Dérangement d'espèces en phase d'exploitation

Nature de l'impact	Direct, temporaire (pollution sonore, lumineuse) Indirect, permanent (diminution de l'espace vital)
Temporalité de l'impact	Phase d'exploitation
Groupes concernés	Avifaune, mammifères

L'effet d'évitement (pouvant entraîner une perte d'habitat de reproduction ou d'alimentation) lié à la présence des éoliennes, structures anthropiques de grande taille, constitue l'un des principaux impacts connus des parcs éoliens. Cet impact part du postulat que, pour de nombreuses espèces, **les pertes d'habitats vont au-delà de la simple emprise des installations.**

### 3 Analyse des impacts et mesures

Ces phénomènes d'aversion restent toutefois, pour la grande majorité des espèces, relativement mal documentés à ce jour, bien que de multiples publications se soient attachées à les développer. Des phénomènes d'aversion sont dorénavant bien documentés sur plusieurs espèces de limicoles ou nicheurs de milieux ouverts (HÖTKER et al., 2006 ; PIERCE-HIGGINS et al., 2012 ; GOVE et al., 2013). Plusieurs auteurs évoquent une relative accoutumance de certaines espèces ou groupes d'espèces (HÖTKER et al., 2006 ; HORCH & KELLER, 2005) mais les impacts semblent très variables (GOVE et al., 2013) voire potentiellement sous-estimés selon certains auteurs (PIERCE-HIGGINS et al., 2012).

L'une des principales conclusions de la synthèse de HOTKER et al. (2006), réalisée sur 127 études différentes, est **le besoin de retours d'expérience en ce qui concerne les phénomènes d'aversion, variables selon les espèces, la physionomie des parcs éoliens, le nombre et la hauteur des éoliennes.**

### 3 Analyse des impacts et mesures

## 3 Analyse de la sensibilité du site vis-à-vis des effets cumulés avec d'autres projets éoliens

Cf. Carte 43 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Au sein de l'aire d'étude rapprochée (10 km), 9 parcs éoliens sont en exploitation, 2 sont autorisés et 2 sont en instruction. Le parc le plus proche de celui de Le Jusselin est situé à 2,7 km et un parc en instruction est situé à 2,3 km. Ensuite, au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km), 6 parcs éoliens sont en exploitation, 10 sont autorisés et 3 sont en instruction.

Tableau 55 : Parcs éoliens aux abords des aires d'étude rapprochée et éloignée			
Avancement des permis de construire	Projet (Communes)	Nombre d'éoliennes	Distance au projet éolien Le Jusselin (distance entre les éoliennes les plus proches)
<b>Aire d'étude rapprochée (10 km)</b>			
Parcs éoliens en exploitation	Parc éolien Les Blés d'Or (commune de Vatan)	3	2,7 km
	Parc éolien des Champs d'Amour (communes de Reboursin et Vornault)	4	3,2 km
	Parc éolien Le Mée (commune de Vatan)	3	4,1 km
	Parc éolien de la Petite Pièce (commune de Liniez)	1	5,9 km
	Parc éolien des Pièces de Vigne (commune de Liniez)	4	6 km
	Parc éolien de la Vallée, ligne ouest, Grand Bignoux (commune de Ménétréols-sous-Vatan)	3	6,7 km
	Parc éolien de la Vallée, ligne sud & ouest, Les Renards (commune de Ménétréols-sous-Vatan)	9	7,3 km
	Parc éolien de la Vallée, ligne est, Lizeray (commune de Lizeray)	4	8,9 km
	Parc éolien de Paudy (commune de Paudy)	5	8,9 km
Parcs éoliens autorisés	Parc éolien du Camélia (commune de Ménétréols-sous-Vatan)	6	3,4 km
	Parc éolien de Liniez II (commune de Liniez)	5	4,8 km
Parc éolien en instruction	Parc éolien de Fontenay (commune de Fontenay)	3	2,3 km
	Parc éolien du Grand Bignoux (commune de Ménétréols-sous-Vatan)	3	7 km

Tableau 55 : Parcs éoliens aux abords des aires d'étude rapprochée et éloignée				
Avancement des permis de construire	Projet (Communes)	Nombre d'éoliennes	Distance au projet éolien Le Jusselin (distance entre les éoliennes les plus proches)	
<b>Aire d'étude éloignée (20 km)</b>				
Parcs éoliens en exploitation	Parc éolien de Longchamps (commune de Nohant-en-Graçay)	4	12 km	
	Ferme éolienne de Massay 2 (commune de Massay)	7	12,5 km	
	Parc éolien des Pelures Blanches (communes de Paudy, Diou et Sainte-Lizaigne)	4	13 km	
	Parc éolien de la Vallée de Torfou (communes de Sainte-Lizaigne et de Les Bordes)	8	14,4 km	
	Parc éolien d'Aubigeon (commune de Diou)	6	15,6 km	
	Ferme éolienne de Chéry (commune de Chéry)	7	18 km	
	Parcs éoliens autorisés	Parc éolien du Bois Mérault (commune de Nohant-en-Graçay)	3	11,3 km
		Parc éolien de Reuilly et de Diou (communes de Reuilly et Diou)	9	12,2 km
		Parc éolien Les Terrajeaux (commune de Saint-Pierre-de-Jards)	8	12,4 km
Parc éolien de Sainte-Lizaigne (commune de Sainte-Lizaigne)		7	14,1 km	
Eoliennes de Lys 1 (commune de Massay)		6	14,3 km	
Ferme éolienne des Champs de Baudres (commune de Baudres)		5	14,5 km	
Parc éolien de Dampierre et Massay Energies (communes de Massay et Dampierre-en-Graçay)		4	14,5 km	
Parc éolien de Bornay 2 (commune de Chéry)		5	16,6 km	
Parc éolien du Bois d'Olivet (communes de Massay et Dampierre-en-Graçay)		4	17,2 km	

### 3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 55 : Parcs éoliens aux abords des aires d'étude rapprochée et éloignée

Avancement des permis de construire	Projet (Communes)	Nombre d'éoliennes	Distance au projet éolien Le Jusselin (distance entre les éoliennes les plus proches)
	Ferme éolienne de la Juchepie (commune de Levroux)	5	19,5 km
Parcs éoliens en instruction	Parc éolien Les Grands Pâturaux B (commune de Genouilly et Maray)	6	15,3 km
	Parc éolien Les Grands Pâturaux A (commune de Maray)	2	17,5 km
	Parc éolien Les Grands Pâturaux C (commune de Maray)	2	18,3 km

L'implantation de nombreux parcs éoliens à faible distance peut représenter un obstacle important pour les espèces migratrices volantes, tels que les oiseaux ou les chauves-souris. On parle alors d'effet barrière. L'effet barrière s'exprime généralement par des réactions de contournement en vol des éoliennes à des distances variables. Il concerne aussi bien des cas de migration active que des transits quotidiens entre zone de repos et zone de gagnage. Il dépend de la sensibilité des espèces, mais aussi de la configuration du parc éolien, de celle du site, ou des conditions climatiques... Les espèces migratrices sont alors contraintes de les contourner, ce qui engendre une consommation énergétique supplémentaire importante. Le risque de collision devient également plus important pour les individus ne contournant pas le parc. La majorité des parcs éoliens se localisent à l'est du parc Le Jusselin, formant ainsi une barrière potentiellement importante pour la migration de l'avifaune.

Pour les grues, on a pu ainsi observer des distances d'évitement de l'ordre de 300 m à 1 000 m. Les anatidés (Canards, Oies...) et les pigeons y sont généralement assez sensibles, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands...) et les passereaux le sont beaucoup moins. Les conditions d'une bonne visibilité sont particulièrement importantes pour anticiper les réactions d'évitement à l'approche des éoliennes (d'après le programme national « éolien et biodiversité »).

Le parc éolien Le Jusselin est situé en marge occidentale du couloir principal de migration en France des Grues cendrées. Néanmoins, les Grues cendrées possèdent une sensibilité faible aux collisions avec les éoliennes car ces dernières volent à des altitudes largement supérieures aux pales des éoliennes. La concentration des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée semble assez dense et l'espacement entre les parcs éoliens est moyen. Ces paramètres pourraient induire une perturbation de la migration par détournement des axes de migration et par collision.

La distance d'environ 2,3 km du parc le plus proche est suffisante pour éviter un risque d'effets cumulés sur les espèces à faible rayon d'action comme les passereaux.

Les différents passages réalisés au cours de la période de migration ont permis de mettre en évidence une migration diffuse au sein de l'aire d'étude éloignée. En effet, aucun axe de migration particulier ne semble ressortir de cette étude. Les inventaires ornithologiques ont permis de recenser quelques espèces migratrices patrimoniales et/ou fortement sensibles aux collisions avec les éoliennes. Ces espèces sont les suivantes : le Milan royal, le Milan noir, le Vanneau huppé, la Cigogne noire, l'Aigle botté, le Faucon crécerelle et le Faucon Pèlerin. Seuls le Milan royal et le Vanneau huppé semblent emprunter des axes de migration traversant les parcs éoliens situés à l'est du parc Le Jusselin. Toutefois, très peu d'individus (3) de Milan royal ont été contactés au sein de l'aire d'étude éloignée lors de la période migratoire. Cette espèce privilégie probablement d'autres voies migratoires au niveau de la Région Centre Val-de-Loire. Le Vanneau huppé a été observé en grand nombre au sein de l'aire d'étude éloignée. Cependant, cette espèce est considérée comme faiblement sensible aux collisions avec les éoliennes. D'autre part, cette espèce modifie facilement son comportement de vol (prise d'altitude, baisse d'altitude, contournement...) à l'approche de parc éolien. Les autres espèces observées semblent favoriser des axes de migration situés à l'ouest du parc éolien Le Jusselin. Ainsi, ces

espèces ne seront pas impactées par l'effet barrière des parcs construits ou en cours de construction au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le parc éolien le plus proche est situé à environ 2,3 km. Cette distance semble suffisante pour éviter un effet cumulé sur la migration de l'avifaune. De même, cette distance évite que l'effet cumulé pour les espèces farouches soit significatif pour les oiseaux. Concernant les migrations des espèces peu farouches et sensibles au risque de collision comme les rapaces compte-tenu des axes de migration et du positionnement des parcs éoliens alentour, les effets cumulés ne devraient pas être significatifs en termes de collision.

Concernant l'avifaune hivernante ou nicheuse, les espèces recensées vont être sensibles aux effets cumulés à une échelle plus rapprochée que pour l'avifaune migratrice. La distance d'environ 2,3 km est donc suffisante pour éviter un risque d'effets cumulés avec les parcs éoliens environnants.

L'analyse des effets cumulés des projets éoliens sur la migration des chauves-souris est très difficile à réaliser. En effet, il n'existe pas, à notre connaissance, de données bibliographiques suffisantes pour estimer les effets cumulés sur ce groupe taxonomique.

Le projet éolien le plus proche est situé à environ 2,3 km. Cette distance est suffisante pour éviter les risques d'effets cumulés sur les espèces de chauves-souris à faible rayon d'action (Barbastelle d'Europe, les murins de petite taille, les rhinolophes) ou à territoire vital de taille intermédiaire (pipistrelles, sérotines...), d'autant plus que ces espèces sont des espèces de vol bas qui utilisent très rarement le plein ciel et sont peu sensibles au risque éolien. En revanche, la proximité des autres parcs pourrait entraîner un risque modéré de mortalité pour le groupe des noctules, qui rassemble des espèces de haut vol à grand rayon d'action. Plusieurs mesures (choix du modèle d'éolienne, hauteur, bridage) permettront de diminuer ce risque de mortalité à un niveau plus faible (effets résiduels non significatifs suite aux mesures ERC).

Par conséquent, les impacts cumulés vis-à-vis des autres parcs éoliens sont faibles.

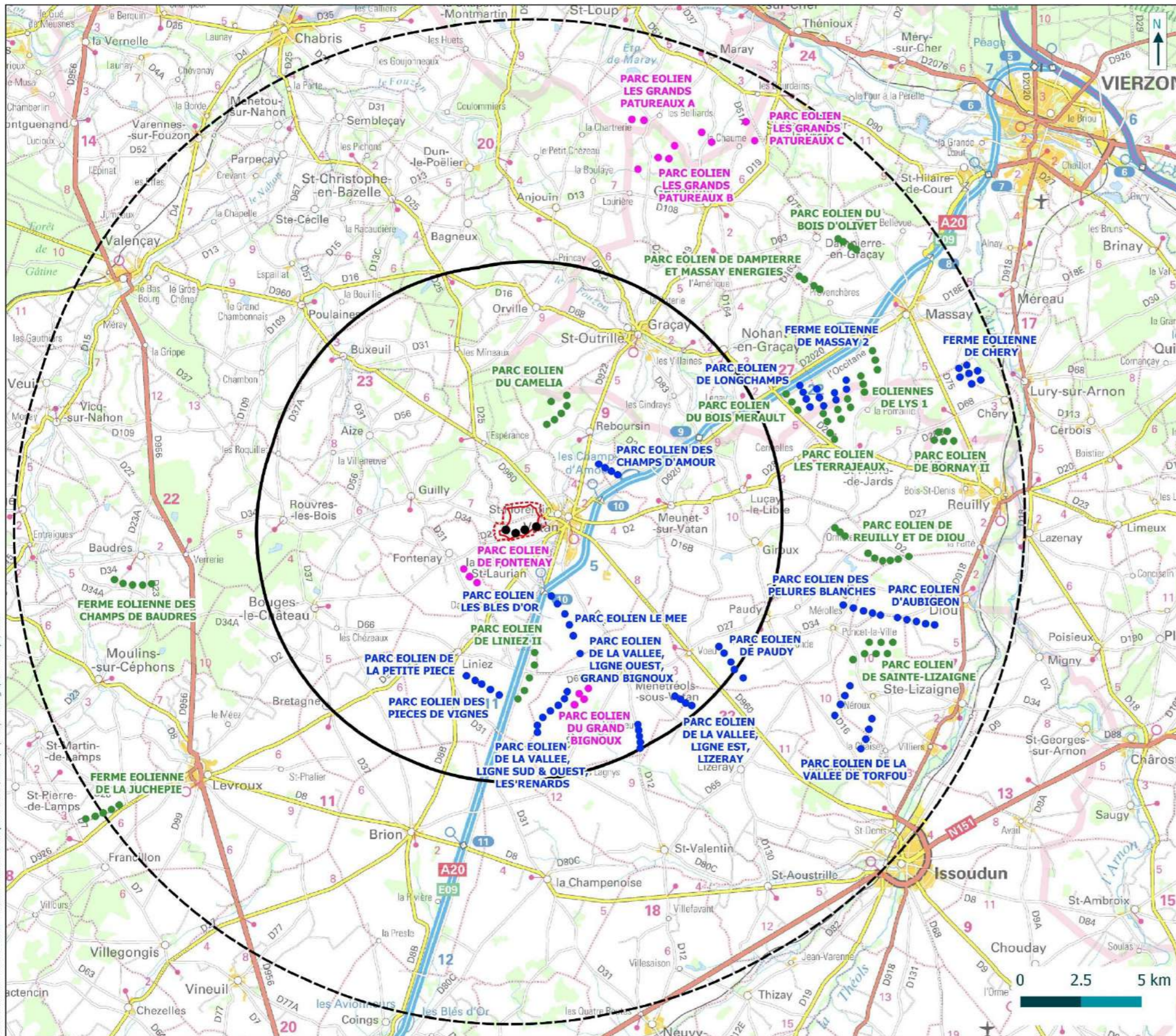


## Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

- Projet éolien Le Jusselin
- Parc en exploitation
- Parc autorisé
- Parc en instruction



Carte 43 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km)



### 3 Analyse des impacts et mesures

## 4 Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts

### 4.1 Généralités sur les mesures dans le cadre de projets éoliens

La démarche progressive de l'étude d'impact implique d'abord un ajustement du projet au cours de son élaboration vers le moindre impact sur l'environnement et la santé. Au cours de sa conception, de nombreuses opportunités permettent en effet de supprimer ou de réduire certains impacts, notamment par l'analyse des variantes.

Cependant, malgré ce principe, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices techniquement et financièrement réalisables. Ensuite si des impacts résiduels significatifs demeurent, il doit envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ces impacts.

L'ensemble de ces mesures font alors l'objet d'une évaluation financière afin de les budgéter comme dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

La définition des différents types de mesures est donnée ci-après, par ordre de priorité selon les atteintes du projet à l'environnement.

#### 4.1.1 Mesures d'évitement

Les mesures d'évitement sont rarement identifiées en tant que telles. Elles sont généralement mises en œuvre ou intégrées dans la conception du projet :

- soit en raison du choix d'un parti d'aménagement qui permet d'éviter un impact jugé intolérable pour l'environnement ;
- soit en raison de choix technologiques permettant de supprimer des effets à la source.

#### 4.1.2 Mesure de réduction d'impact

Les mesures de réduction sont mises en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles visent à atténuer les effets négatifs du projet sur le lieu et au moment où ils se développent.

Elles peuvent s'appliquer aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements. Il peut s'agir d'équipements particuliers, mais aussi de règles d'exploitation et de gestion.

#### 4.1.3 Mesure de compensation

« Si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ses impacts » (doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel – version du 6 mars 2012).

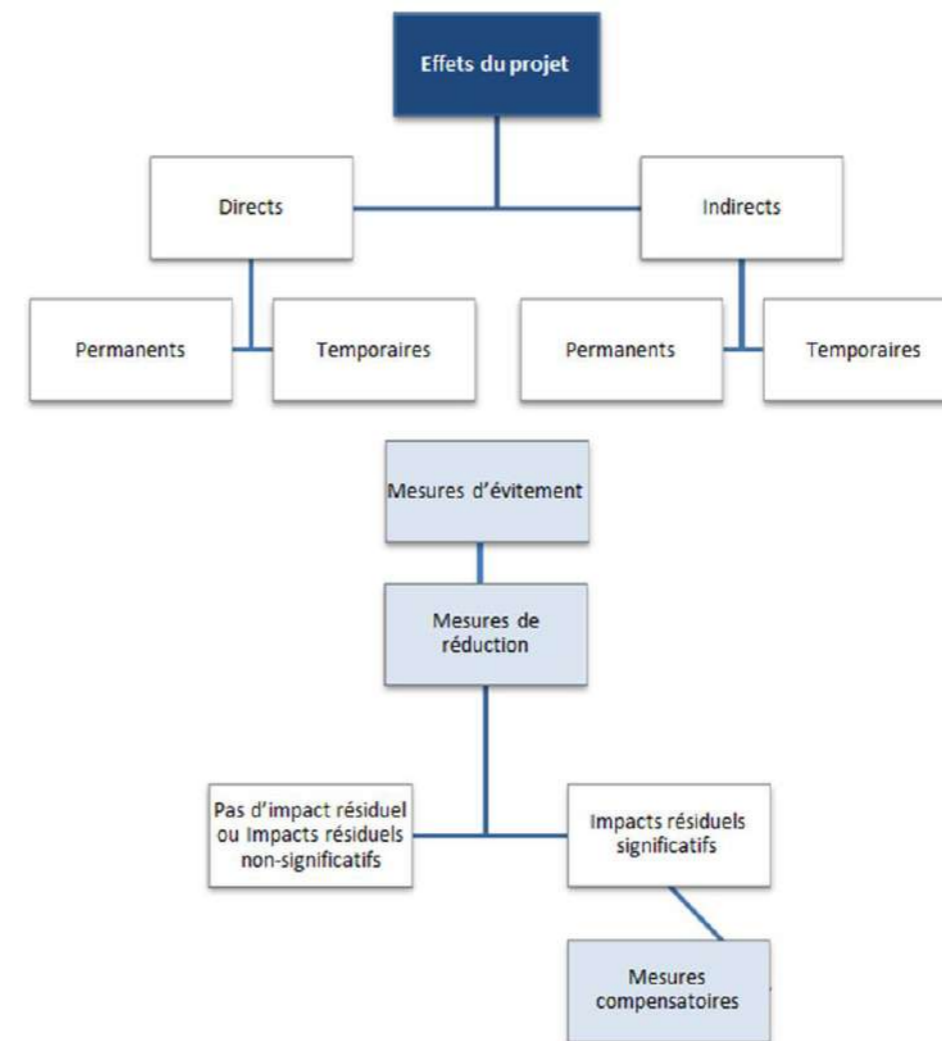
Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux effets négatifs notables, directs ou indirects du projet qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont mises en œuvre en priorité sur le site impacté ou à proximité de celui-ci afin de garantir sa fonctionnalité de manière pérenne.

#### 4.1.4 Mesures d'accompagnement

L'ensemble des mesures présentées ci-avant sont clairement identifiées par la réglementation (doctrine « Éviter-Réduire-Compenser ») et doivent être distinguées des mesures d'accompagnement du projet qui ne s'inscrivent pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire.

Les mesures d'accompagnement peuvent être proposées en complément des mesures d'évitement, de réduction ou de compensation pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais ne sont pas en elles-mêmes suffisantes pour assurer une compensation.

Le schéma ci-dessous résume l'ensemble du processus énoncé précédemment.



© Biotope

### 3 Analyse des impacts et mesures


#### 4.2 Liste des mesures d'évitement des impacts

Lors de l'élaboration du projet de parc éolien, en phase de conception, la société NEOEN a appliqué les procédures d'évitement suivantes :

- Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à modérés et forts enjeux et les éléments boisés (ME-01) ;
- Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants (ME-02).

Pour la phase de travaux, une mesure de protection a été définie :

- Mise en défens du ru pendant les travaux au niveau du cheminement vers E3 (ME-03).

ME03 Mise en défens du ru pendant les travaux au niveau du cheminement vers E3	
Objectif(s)	Préserver le ru de toute altération directe ou indirecte liée au chantier. Préserver également les espèces de flore et de faune associées.
Communautés biologiques visées	Ru et végétations associées dont l'Inule à feuilles de saule, faune associée dont l'Agriçon de Mercure
Localisation	Ru au centre-sud de l'aire d'étude en bordure du chemin d'accès à E3. 
Acteurs	Cette mesure sera menée, sous la responsabilité du maître d'ouvrage et sous la surveillance du maître d'œuvre, par les entreprises en charge des travaux. Les travaux devront être suivis par un ingénieur écologue pour veiller au respect de cette mesure.
Modalités de mise en œuvre	Cette mesure vise à supprimer les risques de dégradation du ru et de destruction d'espèces patrimoniales ou protégées de faune et de flore associées au ru à proximité de l'emprise du projet :

ME03 Mise en défens du ru pendant les travaux au niveau du cheminement vers E3	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place, avant démarrage des travaux, de panneaux d'alerte et de clôtures mobiles de mise en défens au niveau du ru au niveau du chemin d'accès à E3 (mise en place de grillage plastique plutôt que de la rubalise car plus costaud sur la durée du chantier).</li> <li>• Information/sensibilisation du personnel de chantier sur les zones les plus sensibles à préserver en s'appuyant sur la diffusion de documents cartographiques.</li> </ul>  <p>Photos : grillage plastique orange pour mise en exclos avec panneau (photos Biotope).</p>
Indications sur le coût	Coût intégré au coût global du chantier.
Planning	En phase de chantier : avant démarrage des travaux des sols préalables au chantier.
Suivis de la mesure	Cette mesure sera suivie par l'écologue en charge de l'assistance environnementale. Celui-ci s'assurera que les entreprises en charge des travaux respectent les préconisations précitées.

#### 4.3 Liste des mesures de réduction des impacts

Les mesures de réduction (code R) suivantes ont été intégrées au projet. Elles sont à appliquer en phase de conception, de chantier ou d'exploitation. Chaque mesure fera l'objet d'une fiche spécifique à la suite du tableau.

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux (Buse variable) et Chauves-souris	Réduction
Travaux	MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-03	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Réduction

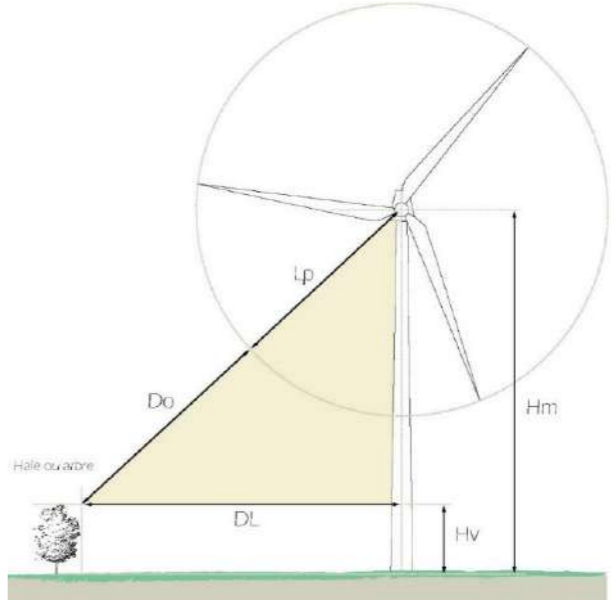
### 3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 56 : Ensemble des mesures de réduction intégrées au projet

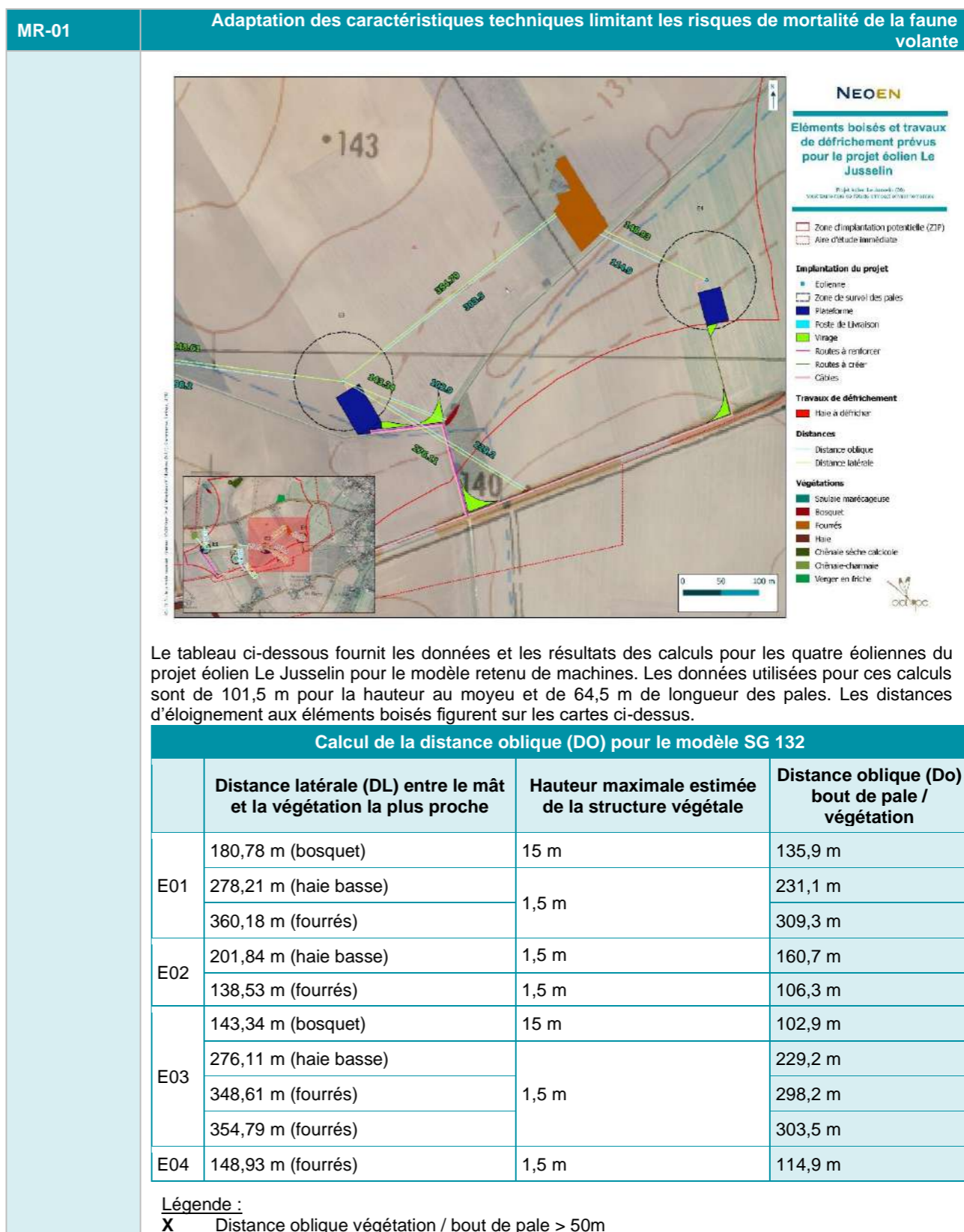
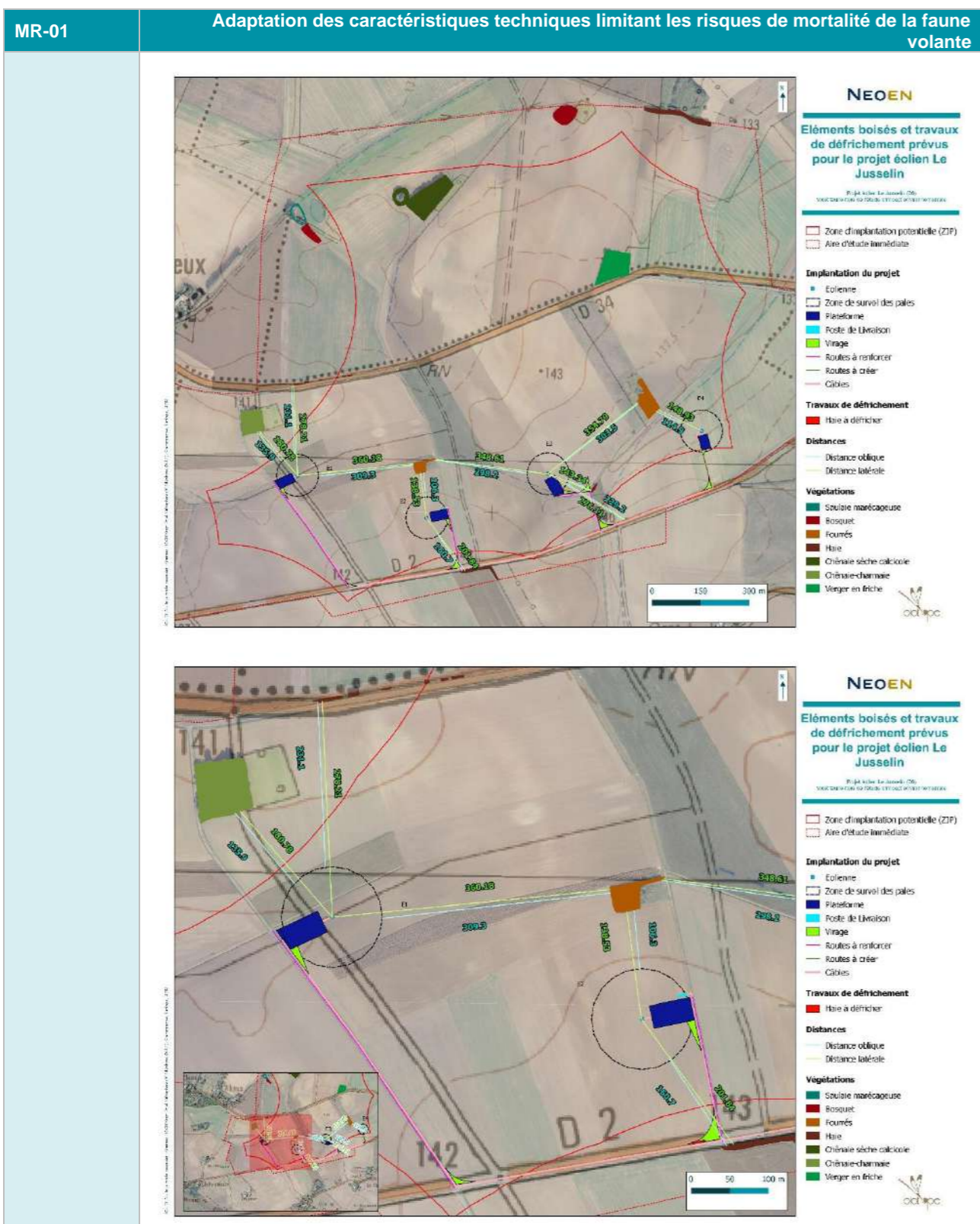
Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Exploitation	MR-05	Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris	Chauves-souris	Réduction

#### 4.3.1 Mesures liées à la conception du projet

##### MR-01 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante

MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
<b>Objectif</b>	Il s'agit d'éloigner au maximum les éoliennes des éléments boisés car certaines chauves-souris se déplacent en suivant les haies et les lisières. Lorsque l'élément fixe du paysage qu'elles suivent s'arrête, elles remontent. Elles risquent alors d'arriver à hauteur de pale d'éoliennes et entrer en collision ou subir le barotraumatisme.
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Chauves-souris et oiseaux (passereaux principalement effectuant des migrations rampantes ou des transits locaux et les rapaces telle que la Buse variable – Prise de hauteur pour la chasse et les parades)
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Phase de conception
<b>Principes de la mesure</b>	<p>Les recommandations de Natural England (2014) incitent à rechercher une distance minimale de 50 m entre le bout de pale et la végétation la plus proche (haies, arbres) dans le cadre du développement de projet éolien en Angleterre.</p> <p>Natural England (2014) ne s'intéresse pas uniquement à la distance entre le mât et la végétation (distance latérale, vision en deux dimensions) mais surtout à la distance directe (distance « oblique », vision en trois dimensions).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le cadre du projet éolien de La Perche, un calcul des distances minimales entre le bout des pales et la végétation a été réalisé pour chacune des sept éoliennes du projet.</li> <li>• Le schéma ci-contre illustre les données entrantes :</li> <li>• La longueur de pale (<math>L_p</math>) est connue et dépend du modèle utilisé ;</li> <li>• La hauteur au moyeu (<math>H_m</math>) dépend du modèle utilisé ;</li> <li>• La hauteur de la végétation (<math>H_v</math>), soit la hauteur de l'arbre ou de la haie la plus proche de l'éolienne considérée ;</li> <li>• La distance entre le mât de l'éolienne considérée et la frange extérieure de la végétation la plus proche, équivalente à la distance latérale en deux dimensions (<math>DL</math>).</li> </ul>  <p>Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England (2014)).</p> <p>Les calculs permettent d'évaluer la distance directe (distance oblique - <math>Do</math>) entre le bout de pale et le sommet de la végétation la plus proche. Il s'agit ainsi de la distance minimale entre la zone de rotation des pales et toute structure arborée, considérée en trois dimensions.</p>
<b>Localisation</b>	Les cartes sont représentées ci-dessous.

3 Analyse des impacts et mesures



### 3 Analyse des impacts et mesures

MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
	Le Parc éolien Le Jusselin se situe dans une plaine agricole ouverte, cette préconisation d'éloignement a pu être respectée vis-à-vis des éléments boisés pour l'ensemble des éoliennes. Les éléments boisés les plus proches des éoliennes correspondent à des fourrés d'environ 1,5 m de hauteur. Un petit bosquet est également situé à une distance oblique de 102 mètres par rapport au bout des pales.
<b>Acteurs de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maître d'ouvrage dans la conception du projet</li> </ul>
<b>Coût indicatif</b>	Pas de surcoût
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	-
<b>Indicateurs d'efficacité</b>	La distance minimale entre le bout de pale et la végétation avoisinera les 100 m
<b>Mesures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure -S01 : Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux</li> <li>Mesure -S02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris</li> <li>Mesure -S03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris</li> </ul>

#### 4.3.2 Mesures liées à la phase de travaux

##### MR-02 Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux

MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux
<b>Objectif</b>	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions diffuses et de réduire au maximum les risques de pollutions ponctuelles ou accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols et surtout des milieux humides.
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Tous les milieux naturels et semi-naturels ainsi que les espèces végétales et animales associées.
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Phase de travaux
<b>Principes de la mesure</b>	<p>Pour lutter contre les risques de pollutions accidentelles lors des travaux, un certain nombre de mesures doivent être prises et intégrées dans les dossiers de consultation des entreprises (DCE) des marchés de travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>utiliser des matériaux, autant que possible locaux, non infestés de graines ou fragments de plantes exotiques envahissantes pour éviter les risques d'apports et de dissémination d'espèces allochtones ;</li> <li>les véhicules et engins de chantier doivent justifier d'un contrôle technique récent ;</li> <li>ils doivent tous être équipés de kits de dépollution en cas de fuite de carburant, huile ou autre matériau ;</li> <li>le stockage des huiles et carburants est réalisé à la base-vie, le confinement et la maintenance du matériel se feront uniquement sur des emplacements aménagés à cet effet, loin de tout secteur écologiquement sensible ;</li> <li>la maintenance des engins se fait sur la base-vie ;</li> <li>les accès au chantier et aux zones de stockage sont interdits au public ;</li> <li>les eaux usées de la base-vie sont traitées ;</li> </ul>

MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux
	<ul style="list-style-type: none"> <li>des dispositifs de filtration ou d'épandage des eaux de pompage (notamment lors des forages) sont mis en œuvre pour empêcher le relargage dans les milieux naturels d'eau chargées en matières en suspension ;</li> <li>en cas de sécheresse, les chemins seront arrosés par un système d'arrosage agricole afin de diminuer le dépôt de poussières sur les végétations ;</li> <li>une collecte sélective des déchets, avec poubelles et conteneurs, est mise en place.</li> </ul> <p>Ces mesures seront à intégrer dans le cahier des clauses environnementales des DCE. Par ailleurs, le référent « environnement » du chantier devra s'assurer que ces prescriptions sont effectivement bien respectées sur le chantier.</p> <p>Aucune mesure concernant la pollution lumineuse n'a été définie car les travaux d'aménagement ne seront réalisés que de jour. Les éoliennes ne seront équipées que du balisage aéronautique obligatoire.</p>
<b>Localisation</b>	Ensemble de l'emprise du projet, en particulier les aires de réparation, d'entretien et de parking des engins de chantier.
<b>Acteurs de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ensemble des prestataires</li> <li>Maître d'œuvre</li> <li>Coordinateur environnemental</li> </ul>
<b>Coût indicatif</b>	Coûts de mise en place de chantier vert, bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires, pas de surcoûts (intégration au processus de sélection des candidats).
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	Respect des consignes du dossier de consultation des entreprises.
<b>Indicateurs d'efficacité</b>	Déroulement des travaux sans pollution diffuse ou ponctuelle.
<b>Mesures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MR-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> </ul>

##### MR-03 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

MR-03	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
<b>Objectif</b>	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité définies pour ce projet dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Tous les milieux naturels et semi-naturels ainsi que les espèces végétales et animales associées.
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Phase de travaux
<b>Principes de la mesure</b>	<p style="text-align: center;"><b>Rôle du coordinateur environnement</b></p> <p>L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre. Il sera assisté d'un expert écologue.</p>

MR-03	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	<p>Dans le cadre des chantiers, un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.</p> <p>Par ailleurs, dans les chantiers complexes, le maître d'œuvre intègre un Coordinateur environnemental (CE).</p> <p>Le coordinateur environnement (avec compétences en écologie) a un rôle important pour minimiser les risques lors du chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérification / mise à jour des sensibilités écologiques</li> <li>• Adaptation si nécessaire des modalités de travaux / planning</li> <li>• Identification de nouvelles zones sensibles</li> <li>• Sensibilisation et assistance à pied d'œuvre</li> </ul> <p>Il est chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue environnemental (au sens large : nuisances, chantier vert, bonnes pratiques). Dans le cadre du projet éolien de Le Jusselin et au regard des enjeux environnementaux identifiés, un coordinateur environnemental semble nécessaire sur des points particuliers du chantier (travaux d'ouverture au sein des haies principalement).</p> <p>Il assure la surveillance de la gestion des déchets du chantier, la gestion des nuisances au voisinage et facilite le travail de définition de l'installation du chantier par le coordinateur SPS (CSPS). Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage. Dans le cadre de ce chantier, le Coordinateur environnemental devra intégrer un spécialiste écologue ou se faire assister par un écologue notamment pour les travaux au sein des haies, lors des travaux de coupe d'arbres (voir MR-05 et MR-06) et dans le cadre d'adaptation du planning travaux (voir MR-04). L'AMO Écologue permettra de répondre à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier.</p> <p style="text-align: center;"><b>Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement</b></p> <p>La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'optimisation de la gestion des déchets de chantier,</li> <li>• la limitation des nuisances pendant le chantier,</li> <li>• la limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau).</li> </ul> <p>Le maître d'œuvre et les entreprises sélectionnés par le porteur de projet (Maître d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier,</li> <li>• Limiter les risques sur la santé des ouvriers,</li> <li>• Limiter les pollutions de proximité lors du chantier,</li> <li>• Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge,</li> <li>• Limiter les impacts sur la biodiversité et, d'une manière plus spécifique, sur les milieux aquatiques.</li> </ul>

MR-03	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	<p>Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect d'un cahier des prescriptions environnementales notamment). Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif.</p> <p style="text-align: center;"><b>Cahier des prescriptions environnementales</b></p> <p>Le Coordinateur environnemental sera en charge du cahier des prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier et définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités. Il pourra aussi dans ce cadre être appuyé par un AMO Écologue.</p> <p>Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées).</p>
<b>Localisation</b>	Ensemble de l'emprise du projet.
<b>Acteurs de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensemble des prestataires</li> <li>• Maître d'œuvre</li> <li>• Coordinateur environnemental</li> </ul>
<b>Coût indicatif</b>	Coûts de mise en place de chantier vert, bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires, pas de surcoûts (intégration au processus de sélection des candidats).
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	Mise en place du cahier des prescriptions environnementales.
<b>Indicateurs d'efficacité</b>	Déroulement des travaux sans incident environnemental.
<b>Mesures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesure E-03 : Mise en défens du ru pendant les travaux au niveau du cheminement vers E3</li> <li>• Mesure R-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de chantier</li> <li>• Mesure R-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</li> </ul>

**MR-04 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales**

MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
<b>Objectif</b>	Il s'agit de réduire le dérangement de la faune (et notamment de l'avifaune en période de reproduction ou les gîtes à chauves-souris) durant la phase de travaux et d'éviter tout risque de destruction de nid ou couvée d'espèces protégées.
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Les espèces de faune, en particulier les oiseaux
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Phase de travaux

### 3 Analyse des impacts et mesures

MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales																																																																																																																									
Principes de la mesure	<p>Plusieurs contraintes temporelles seront à respecter pour limiter l'impact du projet sur la faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les travaux de coupe de la haie devront être réalisés en dehors des périodes sensibles pour les animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie).</li> <li>Pour limiter les risques d'impact sur les nids et œufs protégés d'espèces nichant au sol, une grande attention sera à porter lors des travaux d'emprise au sol (création et élargissement des pistes d'accès, terrassement, câblage interne, etc.) ;</li> <li>Si les travaux débutent avant le 1<sup>er</sup> août (date approximative de la fin de la période de reproduction des oiseaux), ils seront planifiés pour débuter avant fin mars et ne devront pas connaître d'interruption. Cette mesure permettra d'éviter toute installation de couples d'oiseaux nicheurs au sein et en pourtour des zones d'intervention.</li> </ul>																																																																																																																									
	Calendrier d'intervention																																																																																																																									
	<p>Il est impossible de proposer un calendrier qui supprime complètement le dérangement des espèces patrimoniales lors du chantier étant donné que la plupart sont présentes sur l'ensemble de l'année. Les périodes d'interventions doivent être ciblées en dehors des périodes sensibles pour ces animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie). Le tableau ci-dessous synthétise les périodes favorables ou peu favorables à la réalisation des travaux pour tous les groupes d'espèces patrimoniales concernés par le projet.</p>																																																																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Localisation des travaux</th> <th>Espèces ou groupes d'espèces</th> <th>Janv.</th> <th>Fév.</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept.</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Milieux aquatiques</td> <td>Amphibiens</td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Amphibiens</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>H</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">Milieux arbustifs et arborés</td> <td>Reptiles</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Chauves-souris</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Hérisson d'Europe et Écureuil roux</td> <td>H</td> <td>H</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H</td> <td>H</td> </tr> <tr> <td>Autres mammifères terrestres</td> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Milieux ouverts et agricoles</td> <td>Oiseaux</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td>R</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Localisation des travaux	Espèces ou groupes d'espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Milieux aquatiques	Amphibiens		R	R	R	R	R							Amphibiens	H	H	H								H	H	Milieux arbustifs et arborés	Reptiles	H	H	R	R	R	R	R				H	H	Chauves-souris	H	H	H	H	R	R	R				H	H	Hérisson d'Europe et Écureuil roux	H	H	R	R	R	R	R				H	H	Autres mammifères terrestres			R	R	R	R	R						Oiseaux				R	R	R	R						Milieux ouverts et agricoles	Oiseaux				R	R	R	R					
	Localisation des travaux	Espèces ou groupes d'espèces	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																																												
	Milieux aquatiques	Amphibiens		R	R	R	R	R																																																																																																																		
		Amphibiens	H	H	H								H	H																																																																																																												
	Milieux arbustifs et arborés	Reptiles	H	H	R	R	R	R	R				H	H																																																																																																												
		Chauves-souris	H	H	H	H	R	R	R				H	H																																																																																																												
		Hérisson d'Europe et Écureuil roux	H	H	R	R	R	R	R				H	H																																																																																																												
Autres mammifères terrestres				R	R	R	R	R																																																																																																																		
Oiseaux					R	R	R	R																																																																																																																		
Milieux ouverts et agricoles	Oiseaux				R	R	R	R																																																																																																																		
<table border="1"> <tr> <td style="background-color: #f4a460;">Période de début de travaux exclue ou de reprise de travaux exclue</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #c6e0b4;">Période de travaux possible</td> </tr> <tr> <td>H : période d'hivernage</td> </tr> <tr> <td>R : période de reproduction</td> </tr> </table>	Période de début de travaux exclue ou de reprise de travaux exclue	Période de travaux possible	H : période d'hivernage	R : période de reproduction																																																																																																																						
Période de début de travaux exclue ou de reprise de travaux exclue																																																																																																																										
Période de travaux possible																																																																																																																										
H : période d'hivernage																																																																																																																										
R : période de reproduction																																																																																																																										
<p>La Buse variable est une espèce nicheuse possédant une sensibilité modérée aux collisions avec les éoliennes. Cette espèce est sensible aux collisions essentiellement lors de prise d'altitude pour la chasse et les parades nuptiales. Cette espèce se reproduit entre les mois d'avril et de juillet et n'assure qu'une seule couvée durant la période de reproduction. Cette espèce niche au sein des</p>																																																																																																																										

MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
	<p>boisements. De même, le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois effectuent leur nidification entre les mois d'avril et d'août. Ainsi, pour s'assurer de ne pas créer de perturbation sur la reproduction de cette espèce, <b>les travaux devront impérativement débuter avant le 1<sup>er</sup> avril et ne pas connaître d'interruption ou débuter après le 31 juillet</b>. Cette période englobe également la période critique de reproduction de la faune et concorde avec la prescription de la DREAL (exclusion du début ou de la reprise des travaux du 01/04 au 31/07 si présence d'espèces nicheuses patrimoniales).</p> <p><b>Les travaux de déboisement et de défrichage devront être réalisés entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 31 octobre</b> afin de correspondre, d'une part aux prescriptions de la DREAL (entre le 01/09 et le 29/02) et d'autre part, afin de préserver les sites potentiels de chasse et de transit des chauves-souris, les habitats pour le Hérisson d'Europe, les possibilités de nidification des oiseaux et les individus de reptiles en phase d'hivernage.</p>
Localisation	Ensemble du site
Acteurs de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maître d'ouvrage dans la conception du projet</li> <li>Exploitant des terres pendant la phase travaux</li> <li>Coordinateur environnemental</li> </ul>
Coût indicatif	Pas de surcoût par rapport aux travaux prévus pour le projet
Indicateurs de mise en œuvre	Le maître d'ouvrage veillera à s'assurer que le planning et le plan d'organisation des travaux proposés par les entreprises sont compatibles avec les périodes sensibles des espèces remarquables et la localisation des sites favorables à la faune.
Indicateurs d'efficacité	-
Mesures associées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure R-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> </ul>



### 3 Analyse des impacts et mesures

#### 4.3.3 Mesures de réduction d'impact en phase d'exploitation

##### MR-05 Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris

MR-05 Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris	
<b>Objectif</b>	Les chiroptères sont particulièrement sensibles aux risques de collision et au barotraumatisme liés à l'activité éolienne. La mise en place d'un bridage des éoliennes, c'est-à-dire la programmation de l'arrêt des machines lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères, permettra de limiter significativement les collisions/barotraumatisme. <b>Cette mesure sera effective dès la mise en fonctionnement du parc. Cette mesure s'appliquera à toutes les éoliennes du parc.</b>
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Toutes les espèces de chauves-souris, en particulier celles qui ont une forte sensibilité au risque de collision (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius et Pipistrelle commune).
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Phase d'exploitation
<b>Principes de la mesure</b>	En l'absence de données issues de l'activité des chauves-souris en altitude enregistrée sur un mât, un modèle standard d'asservissement a été défini selon les modalités des Lignes directrices pour la prise en compte de l'activité migratrice des chauves-souris en région Centre-Val de Loire (FEE, SFPEM, Groupe chiroptères Centre-Val de Loire, 2017). Ainsi, dès la première année, l'arrêt des machines sera effectué pendant la période d'activité des chauves-souris de début avril à fin octobre, pendant toute la nuit, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à leur activité : <b>vitesse du vent inférieure à 6 m/s et température extérieure supérieure à 10° C.</b> À partir de la deuxième année, ces conditions seront éventuellement modifiées et affinées avec l'accord de la DREAL Centre-Val de Loire après la réalisation du suivi de l'activité des chauves-souris (MS-03) et du suivi de la mortalité des chauves-souris (MS-02). Cette mesure devra permettre de limiter significativement les collisions/barotraumatisme.
<b>Localisation</b>	Toutes les éoliennes du parc
<b>Acteurs de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploitant</li> </ul>
<b>Coût indicatif</b>	Éventuel surcoût intégré au projet et perte de productivité à prévoir
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	Mise en place du dispositif dès la mise en fonctionnement du parc
<b>Indicateurs d'efficacité</b>	Absence de cadavre aux pieds des éoliennes constatée lors des suivis après la mise en œuvre de la mesure d'asservissement
<b>Mesures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure - R01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</li> <li>Mesure - S02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris</li> <li>Mesure - S03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris</li> </ul>

## 5 Appréciations des impacts résiduels du projet final

Le tableau suivant évalue les risques d'impacts du projet sur la faune, la flore et le milieu naturel en tenant compte de l'enjeu écologique, des effets du projet et en intégrant les mesures d'insertion écologique. Le niveau d'impact est évalué après intégration des mesures.

Pour chaque espèce ou groupe biologique, le tableau indique :

- Son niveau d'enjeu écologique. Il s'agit là de préciser son intérêt patrimonial en fonction de sa rareté, sa répartition, son état de conservation sur l'aire d'étude... ;
- Les effets envisageables du projet sur cette espèce ou ce groupe biologique ;
- Son statut réglementaire et européen indiquant ainsi la possibilité d'une contrainte réglementaire ;
- Les mesures d'insertion écologique envisagées pour supprimer ou réduire les effets du projet ;
- Le niveau d'impact après intégration des mesures pour supprimer ou limiter les effets du projet ;
- La conséquence réglementaire de l'impact résiduel sur le projet et sa mise en œuvre. Il s'agit ici de rappeler la nécessité de réaliser un dossier de demande de dérogation à la réglementation des espèces protégées.

### 3 Analyse des impacts et mesures

#### 5.1 Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin

Tableau 57 : Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Effets dommageables prévisibles du projet	Qualification des effets dommageables prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<b>Habitats naturels et zones humides</b>						
<p>19 habitats naturels ou semi-naturels observés, principalement cultures intensives.</p> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE A TRES FAIBLE</b></p> <p>1 habitat patrimonial :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes (0.15 ha).</li> </ul> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact par destruction/dégradation des milieux en phase de travaux</li> <li>Impact par pollution accidentelle en phase de travaux</li> </ul>	Faible	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés</li> <li>ME-02 : Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants</li> <li>MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux</li> <li>MR-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> </ul>	L'implantation retenue du projet n'impacte pas les habitats patrimoniaux.	Très faible
<ul style="list-style-type: none"> <li>6 habitats humides ont été identifiés sur les critères habitats et flore occupant 0,75 ha soit 0,29 % de la surface de l'aire d'étude immédiate</li> </ul> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impact par destruction/dégradation des milieux en phase de travaux</li> <li>Impact par pollution accidentelle en phase de travaux</li> </ul>	Faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de zones humides	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés</li> <li>ME-02 : Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants</li> <li>MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux</li> <li>MR-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> </ul>	Les milieux humides ne seront pas impactés par les travaux d'aménagement.	Très faible
<b>Flore</b>						
<p>145 espèces communes en région Centre-Val de Loire ont été observées</p> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p> <p>Deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate : L'Orchis pyramidal (<i>Anacamptis pyramidalis</i>) et l'Hottonie des marais (<i>Hottonia palustris</i>)</p> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p> <p>Une espèce patrimoniale observée : L'Inule à feuilles de saule (<i>Inula salicina</i>)</p> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux</li> <li>Destruction de stations ou spécimens : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux</li> </ul>	Faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction de l'espèce protégée (Etoile d'eau)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-02 : Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants</li> <li>ME-03 : Mise en défens du ru pendant les travaux au niveau du cheminement vers E3</li> <li>MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux</li> </ul>	L'implantation retenue du projet n'impacte ni les populations d'Orchis pyramidal ( <i>Anacamptis pyramidalis</i> ) et d'Hottonie des marais ( <i>Hottonia palustris</i> ) ni les populations d'Inule à feuilles de saule ( <i>Inula salicina</i> ).	Très faible

3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 57 : Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Effets dommageables prévisibles du projet	Qualification des effets dommageables prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<b>Insectes</b>						
<p>33 espèces communes d'insectes ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords → ENJEU DE CONSERVATION TRES FAIBLE</p> <p>1 espèce protégée présente au niveau de la ZIP sur sa partie sud-est : l'Agrion de Mercure (plus d'une trentaine d'individus observés en 2017) → ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux.</li> <li>Pollution du petit cours d'eau (ru)</li> <li>Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux.</li> </ul>	Faible	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction des espèces protégées (Agrion de Mercure)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-03 : Mise en défens du ru pendant les travaux au niveau du cheminement vers E3</li> <li>MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux</li> <li>MR-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> <li>MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</li> </ul>	<p>L'aire d'étude présente peu d'habitats véritablement favorables à l'entomofaune protégée et/ou patrimoniale. En effet, seul le ru localisé au sud semble accueillir une espèce protégée : l'Agrion de Mercure. Le ru ne sera ni comblé, ni coupé ni détourné pour le renforcement des accès.</p>	Très faible
<b>Reptiles et amphibiens</b>						
<p>Deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords : Léopard des murailles, Léopard vert occidental Une espèce supplémentaire observée sur l'aire d'étude rapprochée : Couleuvre à collier → ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p> <p>Cinq espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords : Crapaud commun, Grenouille commune, Grenouille agile, Triton palmé, Triton crêté → ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces (de reproduction, thermorégulation d'alimentation ou d'hivernation) : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux.</li> <li>Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux.</li> </ul>	Faible	<p>Protection pour les reptiles et les amphibiens (Crapaud commun, Grenouille commune, Grenouille agile, Triton palmé, Triton crêté). Protection à différents degrés pour ces espèces</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les éléments boisés et arbustifs</li> <li>ME-02 : Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants</li> <li>MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux</li> <li>MR-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> <li>MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</li> </ul>	<p>Le risque d'écrasement des amphibiens est très limité compte tenu du fait que les travaux ne seront réalisés que de jour et l'emprise du projet est éloignée des milieux favorables de reproduction et ne comporte pas de milieux favorables pour leur transit ou comme habitat terrestre.</p> <p>Le risque d'écrasement des reptiles est très limité car l'emprise du projet est éloignée des milieux favorables pour leur transit ou comme habitat terrestre.</p>	Très faible
<b>Avifaune</b>						
<p>Oiseaux en période de nidification : 46 espèces observées dont 38 considérées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur l'aire d'étude immédiate</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>34 espèces protégées dont 28 considérées comme nicheuses (possible, probable ou certaine) sur l'aire d'étude immédiate</li> </ul> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux.</li> <li>Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phases de travaux et d'exploitation.</li> </ul>	Modéré variable (Buse)	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'habitats de reproduction, de nids, d'œufs ou d'individus d'espèces d'oiseaux protégées (28 espèces protégées sur les 38 nicheuses)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à enjeux et les éléments boisés et arbustifs</li> <li>ME-02 : Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants</li> <li>MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de travaux</li> </ul>	<p>La Tourterelle des bois et le Bruant jaune sont des espèces sensibles au dérangement. La mise en place d'un planning respectueux de l'avifaune permettra de ne pas compromettre la reproduction de ces espèces sur le site durant l'année des travaux.</p> <p>Seule une haie (35 m<sup>2</sup>) sera impactée par le projet et il s'agit d'une haie basse et courte (16 mètres) peu favorable à la faune.</p>	Faible pour la Buse variable

3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 57 : Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Effets dommageables prévisibles du projet	Qualification des effets dommageables prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<p>3 espèces nicheuses patrimoniales des milieux buissonnants et boisés : le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Tourterelle des bois → ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></p> <p>Une espèce nicheuse considérée comme modérément sensible aux collisions avec les éoliennes : la Buse variable → ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux.</li> </ul>	Faible (pour les autres espèces)		<ul style="list-style-type: none"> <li>MR-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> <li>MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</li> </ul>	Plusieurs individus de Buse variable ont été observés sur l'aire d'étude immédiate en période de nidification. Cette espèce est très commune et non menacée.	Très faible pour les autres espèces
<p><u>Oiseaux en période de migration :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>50 espèces d'oiseaux dont 38 espèces protégées (Biotopie, 2017)</li> <li>38 espèces en migration post-nuptiale et 41 en migration pré-nuptiale</li> <li>Présence de cinq espèces patrimoniales dont les effectifs observés, en dehors du Vanneau huppé, sont relativement faibles (Aigle botté, Cigogne noire, Circaète-jean-le-blanc et l'Autour des Palombes)</li> <li>ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></li> <li>Répartition hétérogène des passages d'oiseaux sur l'ensemble des aires d'étude immédiate et rapprochée (migration diffuse)</li> <li>Site situé en marge occidentale du couloir de migration principal de la Grue cendrée en France</li> <li>Une espèce présente une sensibilité très forte aux éoliennes : le Milan royal.</li> <li>Trois espèces identifiées comme présentant une sensibilité forte aux éoliennes. Toutefois, au regard des effectifs observés et des hauteurs de vol, le risque de collision de l'espèce semble limité au niveau de la ZIP. Il en est de même pour les trois espèces identifiées comme présentant une sensibilité forte aux éoliennes (Faucon crécerelle, Milan noir et Faucon pèlerin). Concernant les 8 espèces identifiées comme présentant un risque modéré de collision vis-à-vis des éoliennes (dont la Grue cendrée).</li> <li>ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux.</li> <li>Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phases de travaux et d'exploitation.</li> <li>Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux.</li> </ul>	Faible (pour toutes les espèces)	<p>Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats de halte migratoire pour des espèces protégées</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés</li> <li>MR-01 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</li> </ul>	<p>Le risque de collision lors de l'exploitation du parc représente un risque faible compte tenu des faibles effectifs observés, des trajectoires empruntées par l'avifaune patrimoniale et sensible en dehors de la ZIP et la migration diffuse sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	<p>Faible (pour l'Aigle botté, la Cigogne noire, le Circaète-jean-le-blanc et l'Autour des Palombes)</p> <p>Très faible (pour les autres espèces)</p>

3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 57 : Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Effets dommageables prévisibles du projet	Qualification des effets dommageables prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<p><u>Oiseaux en période d'hivernage :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>40 espèces d'oiseaux observées dont 25 espèces protégées</li> <li>4 espèces hivernantes patrimoniales : la Grue cendrée, le Faucon pèlerin, la Grande Aigrette et le Vanneau huppé</li> <li>Ces espèces ont été observées en halte migratoire en dehors de l'aire d'étude immédiate ou en migration au sein de l'aire d'étude éloignée au nord (Grue cendrée)</li> </ul> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux.</li> <li>Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phases de travaux et d'exploitation.</li> <li>Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux.</li> </ul>	Faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction ou d'altération d'habitats d'hivernage pour les espèces protégées	<ul style="list-style-type: none"> <li>MR-01 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</li> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés</li> </ul>	Le risque de collision semble limité à cette période de l'année pour les oiseaux au niveau de l'aire d'étude immédiate car les effectifs sont faibles et les espèces ont été observées en halte principalement en dehors de l'aire d'étude immédiate.	Très faible
<b>Mammifères</b>						
<p>Mammifères terrestres :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 espèces communes sont présentes sur l'aire d'étude immédiate</li> <li>2 espèces protégées (Écureuil roux et Hérisson d'Europe) considérées comme présentes sur l'aire d'étude immédiate</li> </ul> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux.</li> <li>Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux.</li> <li>Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux.</li> </ul>	Faible	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés</li> <li>ME-02 : Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants</li> <li>MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</li> </ul>	Ces espèces sont particulièrement vulnérables durant leur période d'hibernation, période qui sera évitée pour les travaux de la coupe de la haie (16 m soit 35 m²).	Très faible
<p>Chiroptères :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8 espèces recensées et 4 groupes non déterminés</li> <li>Toutes les espèces de chauves-souris sont protégées en France</li> <li>2 espèces d'intérêt communautaire ont été contactées sur le site : Barbastelle d'Europe et Grand Murin</li> <li>1 espèce est menacée en France : Noctule commune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction ou dégradation physique des habitats d'espèces (territoire de chasse ou gîtes) : impact direct, permanent, à long terme en phase de travaux.</li> <li>Destruction d'individus : impact direct, permanent, à court terme en phase de travaux et d'exploitation.</li> </ul>	Fort (Pipistrelle Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune et Noctule de Leisler) Modéré (Pipistrelle commune et Barbastelle d'Europe)	Contrainte réglementaire possible en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces protégées	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés</li> <li>MR-01 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</li> <li>MR-04 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</li> </ul>	Seule une haie basse sera coupée dans le cadre du projet ; elle n'est pas favorable pour les chauves-souris.  Le risque de collision lors de la phase d'exploitation sera fortement réduit grâce à la mise en œuvre de l'asservissement des machines. D'autre part, les pales des éoliennes ne survolent pas d'éléments boisés et/ou arbustifs. Le bout des pales des éoliennes est situé à une distance supérieure à 100 m par	Faible (pour toutes les espèces)

3 Analyse des impacts et mesures

Tableau 57 : Impacts résiduels du projet éolien Le Jusselin

Habitat naturel ou groupe biologique concerné et enjeux de conservation	Effets dommageables prévisibles du projet	Qualification des effets dommageables prévisibles	Statuts réglementaires de l'élément concerné	Mesures d'évitement et de réduction de l'effet	Argumentation	Impacts résiduels du projet
<ul style="list-style-type: none"> <li>L'activité globale en canopée est mo à forte, en particulier pour les espèces forestières (Barbastelle d'Europe, Noctules commune et de Leisler, Pipistrelles commune, de Kuhl et Nathusius).</li> <li>4 espèces ont une sensibilité forte à très forte au risque de collision : Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Noctule de Leisler.</li> </ul> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>MODERE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perturbation/dérangement : impact indirect, temporaire, à court terme en phase de travaux.</li> </ul>	Faible (toutes les autres espèces)		<ul style="list-style-type: none"> <li>MR-05 Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris</li> </ul>	rapport à la végétation.	
<b>Continuité écologique</b>						
<p>4 réservoirs de biodiversité des milieux prairiaux ont été identifiés sur l'aire d'étude rapprochée, à environ 8 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate et 3 corridors diffus de cette sous-trame leurs sont associés.</p> <p>Un corridor diffus de la sous-trame des milieux humides a été identifié au sud-ouest, correspondant à une zone tampon autour d'un réservoir situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>L'aire d'étude immédiate ne semble guère participer aux continuités écologiques régionales.</p> <p>→ ENJEU DE CONSERVATION <b>FAIBLE</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rupture des continuités écologiques</li> </ul>	Faible	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>ME-01 : Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés</li> <li>ME-02 : Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants</li> <li>MR-02 : Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de chantier</li> <li>MR-03 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</li> </ul>	Le projet ne constitue pas un élément de rupture des continuités écologiques.	Très faible

### 3 Analyse des impacts et mesures

## 6 Mesures de suivis intégrées au projet

Les mesures de suivis (code S) suivantes ont été intégrées au projet.

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure
Exploitation	MS-01	Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux	Oiseaux
Exploitation	MS-02	Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris	Chauves-souris
Exploitation	MS-03	Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude	Chauves-souris

L'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (Journal officiel du 27 août 2011) fixe les mesures de suivi environnemental de l'avifaune. L'article 12 de cet arrêté stipule que « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole ».

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres révisé en mars 2018 précise le contenu et l'intensité du suivi à mettre en œuvre. Les suivis à réaliser peuvent concerner l'activité de l'avifaune (oiseaux nicheurs, migrateurs et hivernants), l'activité des chiroptères, la mortalité de l'avifaune et des chiroptères selon la spécificité du site.

#### 6.1.1 MS-01 Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux

MS-01	Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux
<b>Objectif</b>	<p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (NOR : DEV1119348A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Cet arrêté stipule à l'article 12 « Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. (...) Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. »</p> <p>Le « protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 a fait l'objet d'une révision en mars 2018 approuvée par le ministre de la transition écologie et solidaire. Elle précise que :</p> <p>« Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. »</p> <p>À l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.</li> <li>• Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité. »</li> </ul>

MS-01	Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux
	Le protocole proposé vise à fournir des indications précises des niveaux de mortalité induits par le parc éolien, nécessaires afin de juger de l'éventuelle nécessité de mesures pour atteindre une réduction suffisante des niveaux de risques de mortalité.
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Exploitation
<b>Principes de la mesure</b>	<p><b>Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien</b></p> <p>Le suivi de mortalité est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 impose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères soit simultané et constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à fin octobre) ;</li> <li>• Toutes les éoliennes soient prospectées pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;</li> <li>• La surface échantillon correspond au moins à un carré de deux fois la longueur des pales de côté et centré sur l'éolienne ou à un cercle de rayon égal à la longueur des pales ;</li> <li>• La réalisation de tests d'efficacité de recherche (du chercheur) et de persistance des cadavres. Le but étant d'affiner l'estimation de la mortalité réelle sur le parc (via des coefficients correcteurs) ;</li> <li>• La transmission des données au MNHN par l'exploitant.</li> </ul> <p>Les biais potentiels pouvant affecter cette étude sont effectivement nombreux. Afin de tendre vers un suivi valable d'un point de vue scientifique, un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mise en œuvre, via la détermination d'un coefficient correcteur. En effet, les plaines agricoles accueillent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux). Sur le même principe, un coefficient correcteur devra être appliqué en fonction de la capacité de détection des cadavres de l'observateur sur les différents types de végétation présents dans la zone prospectée.</p> <p><b>Protocole proposé sur le Parc éolien Le Jusselin</b></p> <p>Compte-tenu des forts effectifs observés de Buse Variable en reproduction (14 en période de reproduction) le suivi mortalité devra prendre en compte les périodes de reproduction allant d'avril (semaine 14) à fin août (semaine 36).</p> <p>Dans la mesure où seules des écoutes en canopée ont été réalisées pour les chauves-souris, des écoutes en continu doivent être réalisées sur une éolienne. L'activité enregistrée des chauves-souris volant régulièrement à haute altitude est forte sur le site. Par conséquent, le suivi de l'activité des chauves-souris devra être mené de début avril à fin octobre soit entre les semaines 14 à 44 soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu compte-tenu des effectifs observés de Buse variable et de la forte activité des chauves-souris volant à haute altitude).</p> <p><b>Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris devra être mené de début avril à fin octobre soit entre les semaines 14 à 44 soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu compte-tenu des effectifs observés de Buse variable et de la forte activité des chauves-souris volant à haute altitude).</b></p>
<b>Localisation</b>	Ensemble des éoliennes (4) et leurs abords

### 3 Analyse des impacts et mesures

MS-01 Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux	
<b>Acteurs de la mesure</b>	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
<b>Coût indicatif</b>	Budget : environ 28 000 € HT par année de suivi (intégrant réalisation des suivis, tests et bilan). Ce suivi mortalité sera mutualisé avec le suivi mortalité des chauves-souris.
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
<b>Mesures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure S-02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris</li> <li>Mesure S-03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris</li> </ul>

#### 6.1.2 MS-02 Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris

MS-02 Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris	
<b>Objectif</b>	<p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A, article 12) fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères). Cet arrêté stipule à l'article 12 « Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. (...) Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées. »</p> <p>Le « protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » de novembre 2015 a fait l'objet d'une révision en mars 2018 approuvée par le ministre de la transition écologie et solidaire. Elle précise que :</p> <p>« Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien ». À l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Si le suivi mis en œuvre conclut à l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans, conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011.</li> <li>Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères ou sur les oiseaux alors des mesures correctives de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante pour s'assurer de leur efficacité. »</li> </ul> <p>Le protocole proposé vise à fournir des indications précises des niveaux de mortalité induits par le parc éolien, nécessaires afin de juger de l'éventuelle nécessité de mesures pour atteindre une réduction suffisante des niveaux de risques de mortalité.</p>
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Chauves-souris sensibles au risque de collision / barotraumatisme
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Exploitation
<b>Principes de la mesure</b>	<p style="text-align: center;"><b>Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien</b></p> <p>Le suivis de mortalité est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 impose que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères soit simultané et constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre) ;</li> <li>Toutes les éoliennes soient prospectées pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;</li> <li>La surface échantillon corresponde au moins à un carré de deux fois la longueur des pales de côté et centré sur l'éolienne ou à un cercle de rayon égal à la longueur des pales ;</li> <li>La réalisation de tests d'efficacité de recherche (du chercheur) et de persistance des cadavres. Le but étant d'affiner l'estimation de la mortalité réelle sur le parc (via des coefficients correcteurs) et la transmission des données au MNHN par l'exploitant.</li> </ul> <p>Concernant ce dernier point, les biais potentiels pouvant affecter cette étude sont effectivement nombreux. Afin de tendre vers un suivi valable d'un point de vue scientifique, un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres (par les charognards) devra être mise en œuvre, via la détermination d'un coefficient correcteur. En effet, le bocage accueille plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux). Sur le même principe un coefficient correcteur</p>



### 3 Analyse des impacts et mesures

MS-02 Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris	
	<p>devra être appliqué en fonction de la capacité de détection des cadavres de l'observateur sur les différents types de végétation présents dans la zone prospectée.</p> <p style="text-align: center;">Protocole proposé sur le Parc éolien Le Jusselin</p> <p>Les écoutes effectuées au sol ont révélé une activité forte à très forte pour la majorité des espèces de chauves-souris contactées. Dans la mesure où seules des écoutes en canopée ont été réalisées pour les chauves-souris, des écoutes en continu doivent être réalisées sur une éolienne. L'activité enregistrée des chauves-souris volant régulièrement à haute altitude est forte sur le site. Par conséquent, le suivi de l'activité des chauves-souris devra être mené de début avril à fin octobre soit entre les semaines 14 à 44 soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu compte-tenu des effectifs observés de Buse variable et de la forte activité des chauves-souris volant à haute altitude).</p> <p><b>Ainsi, le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris devra être mené de début avril à fin octobre soit entre les semaines 14 à 44 soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu compte-tenu des effectifs observés de Buse variable et de la forte activité des chauves-souris volant à haute altitude).</b></p>
<b>Localisation</b>	Ensemble des éoliennes (4) et leurs abords
<b>Acteurs de la mesure</b>	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
<b>Coût indicatif</b>	Budget : environ 28 000 € HT par année de suivi (intégrant réalisation des suivis, tests et bilan). Ce suivi mortalité sera mutualisé avec le suivi mortalité des oiseaux.
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
<b>Mesures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure S-01 : Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux</li> <li>Mesure S-03 : Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris</li> </ul>

#### 6.1.3 MS-03 Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris

MS-03 Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude	
<b>Objectif</b>	La mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude post-implantation (en continu et sans aucun échantillonnage de durée sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris) permet d'appréhender finement les modalités de fréquentation du site par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques de référence localement. Couplé au suivi de la mortalité, le suivi de l'activité en altitude permet la mise en place d'un plan de régulation proportionnée du fonctionnement des éoliennes pour maîtriser efficacement les risques (MR-05).
<b>Habitats et/ou groupes biologiques visés</b>	Chauves-souris
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Exploitation
<b>Principes de la mesure</b>	<p style="text-align: center;">Modalités de suivi prévues dans le cadre d'un parc éolien</p> <p>Le suivi d'activité automatisé en nacelle de chiroptères est encadré par le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres en vigueur. La révision de 2018 indique les prescriptions techniques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Au minimum un point d'écoute pour 8 éoliennes ;</li> </ul>

MS-03 Mise en place d'un suivi de l'activité des chauves-souris en altitude	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le suivi est réalisé de la semaine 20 à la semaine 43. La période de suivi peut être augmentée sur l'ensemble de l'année si les enjeux déterminés sur les chiroptères le nécessitent. De plus, si l'étude d'impact a déjà fait l'objet d'un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en continu sans échantillonnage alors, et seulement dans ce cas, le suivi peut être réalisé uniquement sur la période la plus critique, des semaines 31 à 43.</li> <li>Le suivi est réalisé sans échantillonnage temporel, c'est-à-dire chaque nuit, depuis environ 1 heure avant le coucher de soleil jusqu'à 1 h après le lever de soleil ;</li> <li>Le suivi s'applique sur l'ensemble de la période d'activité du cortège d'espèces considérées en parallèle du suivi de mortalité ;</li> <li>Les systèmes employés couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces ;</li> <li>Les micros omnidirectionnels sont orientés vers la base du rotor, supposée la plus à risque ;</li> <li>Les micros sont recalibrés chaque année ;</li> <li>Une bonne qualité d'enregistrement est assurée, en maîtrisant notamment au préalable les limites de la mise en œuvre de chaque système et leurs paramétrages pour éviter les parasites acoustiques.</li> </ul> <p>L'analyse doit être menée également pour faire en sorte de valoriser finement l'ensemble des données brutes et informations qui y sont associées (cris sociaux, buzz de chasse, groupe d'individus...), et sans échantillonnage ou organisation du jeu de données qui peut tendre à lisser l'information.</p> <p style="text-align: center;">Protocole proposé sur le Parc éolien Le Jusselin</p> <p>Dans la mesure où seules des écoutes en canopée ont été réalisées, des écoutes en continu doivent être réalisées sur une éolienne. L'activité enregistrée des chauves-souris volant régulièrement à haute altitude est forte sur le site. Par conséquent, le suivi de l'activité des chauves-souris devra être mené de début avril à fin octobre soit entre les semaines 14 à 44 soit 31 semaines (soit 11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu compte-tenu des effectifs observés de Buse variable et de la forte activité des chauves-souris volant à haute altitude).</p>
<b>Localisation</b>	Au minimum un point d'écoute pour 4 éoliennes
<b>Acteurs de la mesure</b>	Prestataire désigné par le maître d'ouvrage
<b>Coût indicatif</b>	Budget : environ 12 000 € HT par année de suivi (intégrant la location du dispositif, la maintenance, le traitement des sons et l'analyse du bridage mis en œuvre).
<b>Indicateurs de mise en œuvre</b>	Envoi des résultats de suivis aux services instructeurs.
<b>Mesures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesure S-01 : Mise en place d'un suivi mortalité des oiseaux</li> <li>Mesure S-02 : Mise en place d'un suivi mortalité des chauves-souris</li> <li>Mesure R-05 : Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris</li> </ul>

### 3 Analyse des impacts et mesures

## 7 Mesures de compensation des impacts résiduels

Après la mise en place des mesures d'évitement (ME01 à ME03) et de réduction (MR01 à MR05), les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont faibles pour la Buse variable en période de nidification, pour l'Aigle botté, la Cigogne noire, le Circaète-jean-le-blanc et l'Autour des Palombes en période de migration et pour toutes les espèces de chauves-souris. Les impacts résiduels sont très faibles pour les autres groupes ou espèces.

Dans le cadre du projet, une haie sera coupée (16 m soit 35,5 m<sup>2</sup>) pour créer un virage pour l'accès à l'éolienne E2. Cette haie présente un faible intérêt pour la faune. Cette haie pourra repousser après la réalisation des travaux.

Par conséquent, aucune mesure de compensation n'a été définie dans le cadre de ce projet.

## 8 Dérogation à la destruction d'espèces protégées

Concernant la flore, deux espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate, l'Orchis pyramidal (*Anacamptis pyramidalis*) et l'Hottonie des marais (*Hottonia palustris*). Ces deux espèces ne seront pas impactées par les travaux.

Concernant les oiseaux, les inventaires ont permis de mettre en évidence l'importance des secteurs boisés (milieux arborés et arbustifs) associés à une zone ouverte pour les oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate.

À l'inverse, elle est plus faible au sein des zones de cultures ne comportant pas d'éléments paysagers. Ainsi, les milieux arborés et arbustifs abritent 3 espèces nicheuses patrimoniales (Bruant jaune, Tourterelle des bois et Linotte mélodieuse). Il ressort des expertises de terrain que le risque de collision est évalué à modéré pour la Buse variable en raison de son abondance sur le secteur et de sa sensibilité vis-à-vis des éoliennes. Les autres espèces ne présentent qu'un faible risque de collision. Enfin, la période de nidification de l'ensemble des espèces correspond globalement à la période allant de début avril à la mi-juillet. Durant ces quelques mois, les espèces sont fortement sensibles au dérangement. Il est donc important de tenir compte de cette période pour toute intervention sur ce site. Les milieux boisés ne seront pas impactés et les travaux dans les champs seront réalisés tout en respectant la période sensible pour la faune (MR-04). Concernant le risque de collision, l'impact résiduel est très faible pour la majorité des espèces, faible pour la Buse variable en période de nidification, faible pour l'Aigle botté, la Cigogne noire, le Circaètejean-le-blanc et l'Autour des Palombes en période de migration.

Concernant les amphibiens, lors des inventaires, 5 espèces protégées (la Grenouille agile, le Crapaud commun, la Grenouille commune, le Triton palmé et le Triton crêté) ont été observées sur l'aire d'étude immédiate et ses abords. Aucun habitat terrestre ou de reproduction favorables à ces espèces ne sera impacté lors des travaux. En outre, la mesure d'évitement de mise en défens du ru aux abords du chemin d'accès à E3 (ME-03) permettra de préserver le ru de tout impact.

Concernant les reptiles, lors des inventaires, 2 espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate (Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*). Ces espèces ont été observées en lisières, dans les zones de fourrés et de friches. Ces milieux ne seront pas impactés lors des travaux, seule une haie de 16 m soit 35,5 m<sup>2</sup> sera coupée en phase de travaux tout en respectant la période sensible pour la faune (MR-04) ; cette haie pourra repousser à l'issue du chantier. En outre, la mesure d'évitement de mise en défens du ru aux abords du chemin d'accès à E3 (ME-03) permettra de préserver le bosquet de tout impact.

Concernant les insectes, lors des inventaires, 1 seule espèce protégée a été observée, l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) sur l'aire d'étude immédiate au niveau du ru. Celui-ci ne sera pas impacté lors des travaux. En outre, la mesure d'évitement de mise en défens du ru aux abords du chemin d'accès à E3 (ME-03) permettra de préserver le ru de tout impact.

Concernant les mammifères à déplacements terrestres, aucune espèce protégée n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate. Toutefois, au regard des habitats présents, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux sont potentiels sur l'aire d'étude. Aucun habitat favorable à ces espèces ne sera impacté lors des travaux, seule une haie de 16 m soit 35,5 m<sup>2</sup> sera coupée en phase de travaux tout en respectant la période sensible pour la faune (MR-04) ; cette haie pourra repousser à l'issue du chantier. En outre la mesure d'évitement de mise en défens du ru aux abords du chemin d'accès à E3 (ME-03) permettra de préserver le bosquet de tout impact.

Concernant les chauves-souris, lors des inventaires, 8 espèces et 4 groupes d'espèces ont été contactés. Parmi les espèces contactées, 4 ont une sensibilité forte à très forte au risque de collision : Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Noctule commune, Noctule de Leisler. Toutefois, une mesure d'asservissement sera mise en œuvre dès la mise en fonctionnement du parc. En l'absence d'écoutes en altitude, un modèle standard d'asservissement a été défini. Ainsi, dès la première année, l'arrêt des machines sera effectué pendant la période d'activité des chauves-souris (de début avril à fin octobre, pendant toute la nuit, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à leur activité : vitesse du vent inférieure à 6 m/s et température extérieure supérieure à 10° C).

---

Après la mise en place de l'ensemble des mesures d'évitement et de réduction, il en ressort que les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont très faibles, faibles pour la Buse variable en période de nidification, pour l'Aigle botté, la Cigogne noire, le Circaète-jean-le-blanc et l'Autour des Palombes en période de migration et pour toutes les espèces de chauves-souris.

---

Dans la mesure où l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

---

### 3 Analyse des impacts et mesures

## 9 Scénario de référence

### 9.1 Description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement

L'état initial des milieux naturels, de la flore et de la faune correspond à l'état actuel de l'environnement, également dénommé « scénario de référence » dans l'article R. 122-5 du Code de l'environnement. Il convient donc de se référer à ce chapitre (deuxième partie) pour prendre connaissance de l'état actuel de l'environnement.

### 9.2 Facteurs influençant l'évolution du site

#### 9.2.1 La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

En l'absence d'intervention humaine, la dynamique naturelle de la végétation suit le schéma suivant :

- Substrat nu (roche, dépôt alluvial, sol labouré, eau libre...);
- Développement d'une végétation pionnière, peuplement herbacé, discontinu, formé en majorité d'espèces annuelles (végétation des dunes par exemple);
- Végétation continue où prédominent les plantes herbacées vivaces (prairie par exemple);
- Végétation buissonnante, avec des espèces herbacées et de jeunes arbustes et arbres (lande par exemple);
- Végétation forestière.

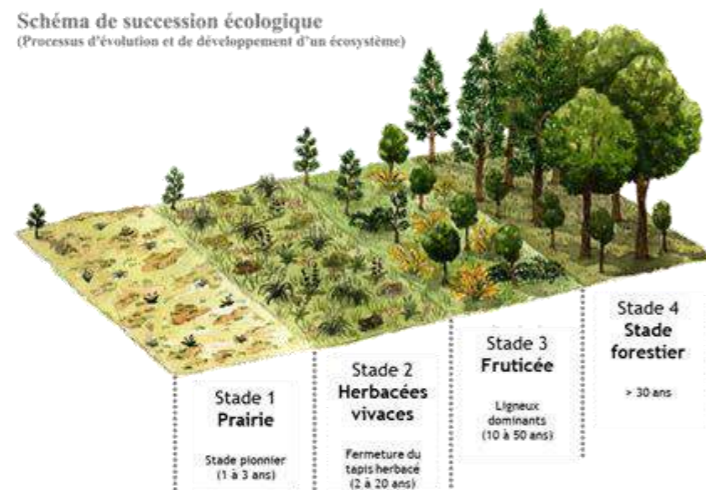


Figure 11 : Schéma de succession écologique

5 Le Ministère du Développement durable a sollicité, en 2010, l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une évaluation scientifique des conditions climatiques de la France au XXI<sup>e</sup> siècle. Le Dr Jean Jouzel a été chargé de diriger cette expertise, réalisée par des chercheurs du CNRS/INSU/IPSL et LGGE, de Météo-France, du BRGM, du CEA, du CETMEF et du CNES. Le volume 4 du rapport "Le climat de la France au 21<sup>e</sup> siècle" intitulé « Scénarios régionalisés

Ainsi, à terme, au bout de plusieurs dizaines voire centaines d'années sans aucune intervention humaine (gestion agricole, forestière...) ni perturbation naturelle (incendie, inondation...), un site finit par atteindre le stade ultime de la dynamique végétale, appelé stade climacique ou « climax » qui correspond à un habitat boisé dont la nature diffère en fonction de l'entité paysagère et climatique du site.

#### 9.2.2 Les changements climatiques

Depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XX<sup>ème</sup> siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr).

En métropole, dans un horizon proche (2021-2050), les experts prévoient (Rapport Jouzel, 2014<sup>5</sup>) :

- Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été),
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart Sud-Est,
- Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart Nord-Est.

D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle devraient s'accroître.

Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

#### 9.2.3 Les activités humaines

Les activités humaines influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment :

- Des activités agricoles,
- De la sylviculture,
- Des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...),
- Des activités industrielles,
- De la gestion de l'eau,
- Des activités de loisirs...

### 9.3 Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet ou dans le cas du scénario de référence

Le tableau suivant (Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet ou dans le cas du scénario de référence) compare l'évolution du site avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le long terme s'entend comme la durée de vie du projet.
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.

édition 2014 » présente les scénarios de changement climatique en France jusqu'en 2100. Plus d'informations sur <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/le-climat-futur-en-france>

### 3 Analyse des impacts et mesures

- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et scénario de référence), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).
- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement).

**Tableau 59 : Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet ou dans le cas du scénario de référence**

Types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Scénario de référence : mise en œuvre du projet
<b>Milieux aquatiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mare à communautés flottantes des eaux peu profondes</li> <li>• Mare et cariçaies</li> <li>• Ru et végétation associée</li> <li>• Fossé</li> <li>• Mégaphorbiaies</li> </ul>	<p>À court et moyen terme : habitats favorables au cortège des milieux humides et aquatiques (Agrion de Mercure, Hottonie des marais, amphibiens).</p> <p>À long terme : comblement des mares et dépressions et disparition progressive du cortège des milieux humides et aquatiques en l'absence d'intervention humaine. Évolution de la mégaphorbiaie en prairie mésophile, puis en fourrés.</p>	<p>Le projet n'impactera pas de zones humides :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• À court et moyen terme : habitat favorable au cortège des milieux humides et aquatiques (Agrion de Mercure, Hottonie des marais, amphibiens).</li> <li>• À long terme : comblement des mares et dépressions et disparition progressive du cortège des milieux humides et aquatiques en l'absence d'intervention humaine. Évolution de la mégaphorbiaie en prairie mésophile, puis en fourrés.</li> </ul>
<b>Milieux ouverts herbacés</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bande enherbée</li> <li>• Prairie mésophile des talus routiers</li> <li>• Prairie piétinée des chemins</li> </ul>	<p>À court terme : Habitat moyennement favorable au cortège des milieux ouverts.</p> <p>À moyen terme : Entretien des bandes enherbées et des chemins agricoles. Habitat moyennement favorable au cortège des milieux ouverts herbeux.</p> <p>À long terme : Entretien des bandes enherbées et des chemins agricoles. Habitat moyennement favorable au cortège des milieux ouverts herbeux.</p>	<p>Le projet impactera 0,16 ha de milieux herbacés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• À court terme : Habitat peu favorable au cortège des milieux ouverts lors des travaux de câblage.</li> <li>• À moyen terme : Entretien des bandes enherbées et des chemins agricoles. Habitat moyennement favorable au cortège des milieux ouverts herbeux.</li> <li>• À long terme : Entretien des bandes enherbées et des chemins agricoles. Habitat moyennement favorable au cortège des milieux ouverts herbeux.</li> </ul>
<b>Milieux ouverts agricoles</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultures</li> <li>• Friche</li> <li>• Friche rudérale</li> </ul>	<p>À court, moyen et long terme : peu d'évolution des milieux car entretenus par les activités anthropiques. Certains habitats sont favorables au cortège des milieux ouverts notamment les friches post-culturelles.</p>	<p>Le projet impactera 1,08 ha de cultures. Cependant, ces végétations ne présentent pas d'intérêt écologique élevé. Les friches sont plus intéressantes pour l'avifaune tel que le Bruant proyer, la Bergeronnette printanière et le Tarier pâtre. Les friches ne sont pas impactées par le projet ainsi ces espèces ne seront pas dérangées.</p>

**Tableau 59 : Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet ou dans le cas du scénario de référence**

Types de milieux	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Scénario de référence : mise en œuvre du projet
<b>Milieux pionniers boisés</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourrés</li> <li>• Haies</li> </ul>	<p>À court terme : habitat favorable au cortège des milieux arbustifs et boisés (Bruant jaune et Linotte mélodieuse).</p> <p>À moyen terme : évolution des milieux arbustifs (fourrés) en boisement, favorables au cortège des milieux boisés (Tourterelle des bois).</p> <p>À long terme : évolution de l'âge des milieux boisés, atteinte du stade climacique.</p>	<p>Le projet impactera 35,5 m<sup>2</sup> de haie (16 m).</p> <p>À très court terme : Un petit linéaire de haie sera défriché pour aménager un virage entraînant la disparition immédiate du cortège associé. Cependant, le court tronçon coupé (environ 16 m) est constitué de haies basses peu favorables à la faune.</p> <p>À moyen et long terme : Les autres milieux arbustifs non impactés par le projet suivront une évolution naturelle vers des milieux boisés matures favorables au cortège des milieux boisés.</p>
<b>Milieux boisés évolués</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saulaie marécageuse</li> <li>• Bosquet</li> <li>• Chênaie sèche</li> <li>• Chênaie-charmaie</li> <li>• Verger en friche</li> </ul>	<p>À court terme : habitat favorable au cortège des milieux boisés (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Buse variable, chiroptères).</p> <p>À moyen et long terme : évolution de l'âge des milieux boisés (chênaies), atteinte du stade climacique. Sénescences des arbres les plus âgés, favorables aux espèces se reproduisant en cavités.</p>	<p>Le projet n'impactera pas ces milieux boisés.</p> <p>À court terme : habitat favorable au cortège des milieux boisés (Tourterelle des bois, Bruant jaune, Buse variable, chiroptères).</p> <p>À moyen et long terme : évolution de l'âge des milieux boisés (chênaies), atteinte du stade climacique. Sénescences des arbres les plus âgés, favorables aux espèces se reproduisant en cavités.</p>
<b>Milieux anthropiques</b>		
Route goudronnée et espace d'agrément	À court, moyen et long terme : maintien des routes goudronnées et de l'espace d'agrément	Le projet nécessitera de renforcer 4 080 m <sup>2</sup> de chemin existant.



4

Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000  
(évaluation des incidences simplifiées)

## 4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Les aires d'étude immédiate et rapprochée ne sont traversées par aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel. En revanche, trois sites Natura 2000, la ZSC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne », la ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye » et la ZPS FR2410023 « Plateau de Chabris / La Chapelle-Montmartin », sont présents dans l'aire d'étude éloignée.

### 1 Les zones spéciales de conservation (ZSC) présentes sur l'aire d'étude éloignée

#### 1.1 ZSC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400531 « Ilots de marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » est présente au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km). Il s'agit d'un site éclaté dont certaines entités se situent à environ 15 km kilomètres à l'est/sud-est de l'aire d'étude immédiate.

Les habitats à l'origine de la désignation du site correspondent à des formations naturelles sur affleurements calcaires et à des fonds de marais humides ou marécageux (cf. liste des 10 habitats d'intérêt communautaire). Par ailleurs, ce site Natura 2000 est caractérisé par la présence de plusieurs espèces animales d'intérêt européen : deux mollusques (*Unio crassus* et *Vertigo moulinsiana*) ; une libellule (Agrion de Mercure) ; un papillon diurne (l'Ecaille chinée) ; deux poissons (Chabot et Lamproie de Planer) ; de manière plus anecdotique, deux chauves-souris (Grand Rhinolophe et Grand Murin).

Les tableaux qui suivent présentent de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400531 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne en octobre 2014 ; source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

**Tableau 60 : Habitats d'intérêt européen de l'annexe I de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400531**

Code Natura 2000	Intitulé de l'habitat générique (EUR28)
3260	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitriche-Batrachion</i>
5130	Formations à <i>Juniperus communis</i> sur landes ou pelouses calcaires
6110	Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de <i>Alyso-Sedion albi</i>
6210	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires ( <i>Festuco-Brometalia</i> ) (* sites d'orchidées remarquables)
6410	Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux ( <i>Molinion caeruleae</i> )
6430	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnards à alpin
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>
91E0	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> ( <i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i> ) *
91F0	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves ( <i>Ulmion minoris</i> )

**Tableau 61 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400531**

Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
<b>Invertébrés</b>	
1016	Vertigo de Des Moulins ( <i>Vertigo moulinsiana</i> )
1032	Mulette ( <i>Unio crassus</i> )
1044	Agrion de Mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> )
1078	Ecaille chinée ( <i>Callimorpha quadripunctaria</i> )
1083	Lucane cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> )
<b>Poissons</b>	
1096	Lamproie de Planer ( <i>Lampetra planeri</i> )
1163	Chabot commun ( <i>Cottus gobio</i> )
<b>Mammifères</b>	
1304	Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )
1324	Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> )

#### 1.2 ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye »

La zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye » est présente au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km). Il s'agit d'un tout petit site d'environ 4 ha qui se situe à environ 19,5 km kilomètres au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Les habitats à l'origine de la désignation du site correspondent à des rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures. Ce site est caractérisé par d'anciennes extractions de pierres de construction, transformées en caves actuellement peu utilisées. Ce site Natura 2000 ne comporte pas d'habitats naturels d'intérêt européen de l'annexe I de la directive européenne « Habitats / faune / Flore ».

En revanche, ce site Nature 2000 est caractérisé par la présence de plusieurs espèces animales d'intérêt européen : 7 chauves-souris (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échanquées, Murin de beichstein et Grand Murin). Ce site accueille 30 % des chauves-souris hibernantes du département de l'Indre (7 espèces différentes).

Le tableau qui suit présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400533 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne en octobre 2014 ; source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

**Tableau 62 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400533**

Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
<b>Chiroptères</b>	
1303	Petit Rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )
1304	Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )
1305	Rhinolophe euryale ( <i>Rhinolophus euryale</i> )

#### 4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Tableau 62 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2400533	
Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
<b>Chiroptères</b>	
1308	Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> )
1321	Murin à oreilles échanquées ( <i>Myotis emarginatus</i> )
1323	Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )
1324	Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> )

Tableau 63 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2410023	
Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
<b>Avifaune</b>	
A160	Courlis cendré ( <i>Numenius arquata</i> )
A222	Hibou des marais ( <i>Asio flammeus</i> )
A224	Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )

## 2 Les zones de protection spéciale (ZPS) présentes sur l'aire d'étude éloignée

### 2.1 ZPS FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin »

La zone de protection spéciale (ZPS) FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin » est présente au sein de l'aire d'étude éloignée (rayon de 20 km). Il s'agit d'une très grosse entité de 16 669 ha se situant à environ 15 km kilomètres au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Les habitats à l'origine de la désignation du site correspondent à des landes, broussailles et maquis, des terres arables, des forêts caducifoliées et des forêts de résineux. Les plaines céréalières composées de grandes parcelles ou de parcelles en lanière et des obstacles visuels peu nombreux caractérisent les paysages de ce plateau calcaire. Ce site Natura 2000 ne comporte pas d'habitats naturels d'intérêt européen de l'annexe I de la directive européenne « Habitats / faune / Flore ».

En revanche, ce site Nature 2000 est caractérisé par la présence de plusieurs espèces animales d'intérêt européen : 9 espèces d'oiseaux (Busard Saint-Martin, Busard des roseaux, Pie-grièche écorcheur, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Vanneau huppé, Courlis cendré, Hibou des marais et Engoulevent d'Europe). L'intérêt de ce site repose essentiellement sur sa richesse faunistique, notamment sur une avifaune typique des milieux de plaine, aussi bien cultivés que prairiaux, avec des espèces emblématiques telles que l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard et le Hibou des marais, tous nicheurs plus ou moins réguliers sur le site et dont le statut de conservation est défavorable sur le plan national.

Le tableau qui suit présente de manière synthétique le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2410023 (données mises à jour et transmises à la Commission européenne en octobre 2014 ; source : <http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/>).

Tableau 63 : Espèces animales d'intérêt européen de l'annexe II de la directive européenne « Habitats / faune / Flore » à l'origine de la désignation du site Natura 2000 FR2410023	
Code Natura 2000	Nom français (Nom scientifique)
<b>Avifaune</b>	
A082	Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )
A084	Busard des roseaux ( <i>Circus pygargus</i> )
A338	Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )
A128	Outarde canepetière ( <i>Tetrax tetrax</i> )
A133	Œdicnème criard ( <i>Burhinus oedichnemus</i> )
A142	Vanneau huppé ( <i>Vanellus vanellus</i> )

#### 4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

### 3 Analyse des incidences sur les sites, habitats et espèces Natura 2000

#### 3.1 Rappel des mesures d'évitement et réduction mises en place

Dans le cadre du projet éolien Le Jusselin, un panel de mesures d'évitement et de réduction dès la phase conception a été défini afin d'éviter et de réduire considérablement l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent **d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme faible à une échelle locale.**

La liste des mesures proposées est rappelée dans le tableau ci-après.

Tableau 64 : Ensemble des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet				
Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	ME-01	Positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à impacter au minimum les habitats à forts enjeux et les éléments boisés	Habitats humides et zones	Évitement
Conception	ME-02	Limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants	Habitats humides et zones	Évitement
Travaux	ME-03	Mise en défens du ru pendant les travaux au niveau du cheminement vers E3	Habitats, entomofaune, flore,	Évitement
Conception	MR-01	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction
Travaux	MR-02	Prévention des pollutions diffuses et ponctuelles en phase de chantier	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-03	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Tous groupes	Réduction
Travaux	MR-04	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Réduction
Exploitation	MR-05	Maîtrise des risques de mortalité : asservissement à l'activité des chauves-souris	Chauves-souris	Réduction

#### 3.2 Analyse des incidences sur les habitats et les espèces végétales d'intérêt communautaire

Aucune espèce végétale d'intérêt communautaire n'est présente dans un rayon de 20 km. De même, aucune espèce d'intérêt communautaire n'est présente sur l'aire d'étude immédiate.

10 habitats d'intérêt communautaire sont présents sur l'aire d'étude éloignée dans les différents sites Natura 2000 :

- Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitriche-Batrachion* (3260)

- Formations à *Juniperus communis* sur landes ou pelouses calcaires (5130)
- Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'*Alyso-Sedion albi* (6110)
- Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*) (\* sites d'orchidées remarquables) (6210)
- Prairies à Molinie sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*) (6410)
- Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin (6430)
- Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (6510)
- Marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* (7210)
- Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) \*(91E0)
- Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) (91F0) ;

Aucun de ces habitats n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate et il n'existe aucune continuité entre l'aire d'étude du projet et les sites N2000. Ainsi, ces derniers ne seront pas impactés par le projet. Les incidences retenues sont non significatives pour les habitats à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 ZSC FR2400520 « Côteaux, bois et marais calcaires de la Champagne Berrichonne » et la ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye ».



#### 4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

### 3.3 Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire

Dans le tableau ci-dessous, les espèces inféodées aux milieux aquatiques (Loutre, Castor, mollusques, crustacés, poissons...) ne sont pas traitées car elles sont absentes de l'aire d'étude dans la mesure où aucun milieu favorable à ces espèces n'est présent sur l'aire d'étude immédiate.

Tableau 65 : Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)	L'aire d'étude immédiate	Espèces mentionnées au sein de :			Commentaires / analyses	Incidence retenue
			La ZSC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »	La ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye »	ZPS FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin »		
Invertébrés							
1044	Agrion de Mercure ( <i>Coenagrion mercuriale</i> )	x	x			L'Agrion de mercure a été observé sur l'aire d'étude immédiate au niveau du ru et ses végétations associées. Les habitats au sein desquels l'espèce a été contactée ne seront pas impactés par le projet.	Non significative
1083	Lucane cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> )		x			L'aire d'étude immédiate regroupe quelques bosquets de chênaies-charmaies et chênaies sèches calcicoles potentiellement favorables à cette espèce. Cependant ces bosquets sont de petites tailles et localisés au nord de l'aire d'étude loin de l'implantation des éoliennes. Les habitats au sein desquels l'espèce pourrait être contactée ne seront pas impactés par le projet.	Non significative
1078	Ecaille chinée ( <i>Callimorpha quadripunctaria</i> )		x			L'aire d'étude immédiate regroupe quelques bosquets de chênaies-charmaies, chênaies sèches calcicoles et saulaie marécageuse potentiellement favorables à cette espèce. Cependant, ces bosquets sont de petites tailles et localisés au nord de l'aire d'étude loin de l'implantation des éoliennes. Les habitats au sein desquels l'espèce pourrait être contactée ne seront pas impactés par le projet.	Non significative
Mammifères							
1303	Petit rhinolophe ( <i>Rhinolophus hipposideros</i> )			x		Espèce au vol lent le long des corridors à faible hauteur, entre 2 et 5 m au-dessus du sol. Elle est peu sensible au risque éolien. Aucun contact de l'espèce en canopée et au niveau du sol sur l'aire d'étude immédiate.	Non significative
1304	Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )		x	x		Le Grand Rhinolophe chasse en vol ou à l'affût dans les pâtures entourées de haies hautes et denses. Il vol à faible hauteur (de 30 cm à 5 m au-dessus du sol). Peut également chasser dans la canopée (20-25 m de haut). Il est faiblement sensible au risque éolien. Aucun contact de l'espèce en canopée et au niveau du sol sur l'aire d'étude immédiate.	Non significative
1305	Rhinolophe euryale ( <i>Rhinolophus euryale</i> )			x		Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
1308	Barbastelle d'Europe ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	x		x		Espèce forestière, la Barbastelle d'Europe chasse dans les boisements et peut gîter dans les boisements mûres dans des vieux arbres. Cette espèce est modérément sensible au risque éolien, l'impact potentiel du projet serait la destruction d'arbres gîtes sur l'aire d'étude immédiate. Espèce contactée occasionnellement en canopée sur le site (occurrence 30%). Les mesures de bridage des éoliennes et d'implantation des éoliennes à une distance suffisamment éloignée des éléments boisés permettent de limiter ce risque.	Non significative
1321	Murin à oreilles échanquées ( <i>Myotis</i> )			x		Le Murin à oreilles échanquées est une espèce typiquement bocagère, au vol assez lent le long de corridors entre 1 et 5 m de haut. Peut chasser dans la canopée (20-	Non significative

4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Tableau 65 : Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)	L'aire d'étude immédiate	Espèces mentionnées au sein de :			Commentaires / analyses	Incidence retenue
			La ZSC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »	La ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye »	ZPS FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin »		
	<i>emarginatus</i> )					25 m de haut). Dans le contexte du site, le risque de collision est faible. Aucun contact de l'espèce en canopée et au niveau du sol sur l'aire d'étude immédiate.	
1323	Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteini</i> )			×		Le Murin de Bechstein est une espèce plutôt forestière. Vol lent le long de corridors entre 1 et 5 m de haut. Peut chasser dans la canopée (20-25 m de haut) et capturer une partie de ses proies au sol. Dans le contexte du site, le risque de collision est faible. Aucun contact de l'espèce en canopée et au niveau du sol sur l'aire d'étude immédiate.	Non significative
1324	Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> )	×	×	×		Le Grand Murin a été contacté en été et à l'automne. Le Grand Murin est une espèce qui peut effectuer de grands déplacements, jusqu'à 20 km. Il chasse aussi bien en sous-bois qu'en milieux ouverts. Il peut gîter dans les boisements matures dans des vieux arbres. Cette espèce est modérément sensible au risque éolien. En effet, seuls 7 cas de mortalité ont été constatés entre 2003 et 2019 en Europe. L'impact potentiel du projet serait la destruction d'arbres gîtes sur l'aire d'étude immédiate. Espèce très peu contactée en canopée. Les mesures de bridage des éoliennes et d'implantation des éoliennes à une distance suffisamment éloignée des éléments boisés permettent de limiter ce risque.	Non significative
Oiseaux							
A082	Busard Saint-Martin ( <i>Circus cyaneus</i> )				×	Le Busard Saint-Martin est une espèce liée au milieu de plaine agricole et des zones bocagères. Cette espèce niche au sol au sein des cultures ou au niveau des prairies herbacées à haute végétation. Cette espèce n'a pas été observée en reproduction sur l'aire d'étude. 17 individus ont été observés en période de migration au sein de l'aire d'étude éloignée. Seulement 2 individus ont été vus en halte migratoire au niveau de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est faiblement à modérément sensible à l'éolien. Elle vole généralement à basse altitude entre 5 et 30 m. Les mesures d'évitement et réduction mises en place sur le site permettront de limiter le risque de collision.	Non significative
A084	Busard des roseaux ( <i>Circus pygargus</i> )				×	Le Busard des roseaux est une espèce liée au milieu de plaine agricole et alluviale comprenant des zones de prairies humides et des zones bocagères. Cette espèce niche au sol au sein des cultures ou au niveau des prairies herbacées humides à haute végétation. Cette espèce n'a pas été observée en reproduction sur l'aire d'étude. 1 individu a été observé en période de migration au sein de l'aire d'étude éloignée. Cette espèce est faiblement sensible à l'éolien. Elle vole généralement à basse altitude entre 5 et 30 m. Les mesures d'évitement et réduction mises en place sur le site permettront de limiter le risque de collision.	Non significative
A338	Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )				×	Espèce absente de l'aire d'étude. Celle-ci est associée au milieu semi-ouvert comprenant des pelouses et prairies arbustives. Les habitats buissonnants situés sur l'aire d'étude sont localisés suffisamment loin de l'implantation des éoliennes. Le projet n'aura pas d'impact sur les habitats de cette espèce.	Non significative
A128	Outarde canepetière ( <i>Tetrax tetrax</i> )				×	Espèce absente de l'aire d'étude.	Non significative
A133	Œdicnème criard ( <i>Burhinus oedicanus</i> )				×	Espèce absente de l'aire d'étude	Non significative
A142	Vanneau huppé	×			×	Le Vanneau huppé est une espèce associée au milieu ouvert pionnier et aux terres arables. Le Vanneau niche régulièrement au sein de friches localisées à proximité	Non significative

4 Appréciations des interactions entre le projet éolien et les sites Natura 2000 (évaluation des incidences simplifiées)

Tableau 65 : Analyse des incidences sur les espèces animales d'intérêt communautaire

Code N2000	Nom français (Nom scientifique)	L'aire d'étude immédiate	Espèces mentionnées au sein de :			Commentaires / analyses	Incidence retenue
			La ZSC FR2400531 « Ilots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne »	La ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valençay-Lye »	ZPS FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin »		
	( <i>Vanellus vanellus</i> )					de zone humide ou au niveau des berges d'un étang. Cette espèce n'a pas été observée en reproduction sur l'aire d'étude. 3 375 individus ont été observés en période de migration au sein de l'aire d'étude éloignée et 161 individus en halte migratoire en période hivernale hors de l'aire d'étude immédiate. Cette espèce est faiblement sensible à l'éolien. Elle vole généralement à très haute altitude entre 150 à 300 m. d'autre part, cette espèce possède une migration diffuse au sein de l'aire d'étude éloignée. Elle s'adapte facilement à la présence d'obstacle sur ses voies de migration.	
A160	Courlis cendré ( <i>Numenius arquata</i> )				x	Espèce absente de l'aire d'étude	Non significative
A222	Hibou des marais ( <i>Asio flammeus</i> )				x	Espèce absente de l'aire d'étude	Non significative
A224	Engoulevent d'Europe ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )				x	Espèce absente de l'aire d'étude	Non significative

En conclusion, l'incidence Natura 2000 du projet éolien Le Jusselin est évalué comme non-significative vis-à-vis de l'ensemble des groupes considérés (faune, flore et habitats).



5

Conclusion - résumé non technique

## 5 Conclusion - résumé non technique

La société NEOEN souhaite implanter un parc éolien en région Centre-Val de Loire sur les communes de Saint-Florentin et La Chapelle-Saint-Laurian dans le département de l'Indre (36). Elle a fait appel à la société Biotope pour réaliser le volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact et l'évaluation des incidences Natura 2000.

La zone d'implantation potentielle couvre une superficie d'environ 144 ha et se situe dans un paysage de vaste plateau agricole parsemé de petits bois, caractéristique de ce secteur de Champagne Berrichonne.

Concernant les zonages réglementaires, le site Natura 2000 zone spéciale de conservation (ZSC) FR2400531 « Îlots de marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne Berrichonne » est situé à 15 km à l'est de l'aire d'étude immédiate. Une autre ZSC est présente, dans l'aire d'étude éloignée (19,5 km), la ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valencay-Lye ». Enfin, un site Natura 2000 zone de protection spéciale (ZPS) FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin » est localisé à 15 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate.

Concernant les zonages d'inventaire, 13 zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) sont présentes dans l'aire d'étude éloignée.

Outre les zonages réglementaires et d'inventaire, l'aire d'étude éloignée est également concernée par des zonages de gestion du patrimoine naturel correspondant à 5 sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels de la Région Centre-Val de Loire. Il s'agit des sites « le Plateau de Chabris », « la Chapelle Montmartin », « Îlots de marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne », « les Pelouses et marais de Roussy » et « les Pelouses du Bois du Roi », tous situés à plus de 15 km de l'aire d'étude immédiate du site de projet.

Dans le cadre des schémas régionaux du Centre Val-de-Loire, 2 sous-trames sont identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée, à plus de 5 km de l'aire d'étude immédiate :

- Milieux humides : un corridor diffus au sud-ouest, correspondant à une zone tampon autour d'un réservoir situé en dehors de l'aire d'étude rapprochée ;
- Milieux prairiaux : quatre réservoirs situés à environ 8 km au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate et trois corridors diffus associés.

L'aire d'étude immédiate étant très largement dominée par les cultures intensives, la valeur patrimoniale des habitats reste faible à très faible. Seules les végétations des communautés flottantes des eaux peu profondes représentent un enjeu modéré de conservation. En ce qui concerne la flore, et bien que la diversité spécifique soit non négligeable, l'aire d'étude ne présente quasiment pas d'espèces patrimoniales. Une espèce très rare, l'Inule à feuilles de saule, a été observée en bordure de route et en bordure du cours d'eau. Deux espèces végétales protégées en région Centre, l'Orchis pyramidal et l'Hottonie des marais ont été observées sur l'aire d'étude immédiate. Bien que protégées, ces deux espèces ne sont pas menacées. Toutefois, la présence d'une espèce protégée entraîne une contrainte réglementaire possible pour le projet d'aménagement. Une espèce végétale exotique envahissante, le Robinier faux-acacia a été observé dans une haie en bordure de route, il présente un très faible pouvoir envahissant sur l'aire d'étude et ne présente pas de menace particulière.

Concernant les zones humides, 5 habitats humides ont été identifiés sur les critères habitats et flore occupant 0,63 ha soit 0,25 % de la surface de l'aire d'étude immédiate. 20 sondages pédologiques ont été réalisés sur les habitats non caractéristiques et pro parte. Parmi eux, deux sont humides. À la suite de l'ensemble des différentes analyses (habitats, flore ou sol), 0,89 ha est considéré comme caractéristique d'une zone humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Concernant les insectes, l'ensemble des espèces observées au sein de l'aire d'étude immédiate sont communes pour la région Centre-Val de Loire. Un odonate protégé au niveau de la commune de La Chapelle-Saint-Laurian : l'Agrion de Mercure a été observé au niveau du ru situé au sud de la ZIP. En revanche, aucune espèce rare ou menacée n'a été vue lors de la phase de terrain. L'enjeu de conservation pour les insectes au niveau de l'aire d'étude immédiate est donc jugé comme faible. Enfin, la présence d'une espèce protégée entraîne une possible contrainte réglementaire en cas de destruction d'individus d'Agrion de Mercure.

Concernant les amphibiens, aucune espèce n'est considérée comme rare ou menacée en région Centre-Val de Loire. Le groupe des amphibiens constitue donc un enjeu faible de conservation.

L'ensemble des amphibiens est protégé en France. 5 espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate (Crapaud commun, Triton crêté, Triton palmé, Grenouille commune et Grenouille agile). Ces espèces constituent donc une contrainte réglementaire possible pour le projet en cas de destruction d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats d'espèces protégées. Les zones à enjeux sont prioritairement les zones humides (mares, fossés humides, ru) sur l'aire d'étude immédiate.

Concernant les reptiles, les espèces présentes au niveau de l'aire d'étude immédiate ne sont pas considérées comme rares ou menacées en région Centre-Val de Loire. Le groupe des reptiles constitue donc un enjeu faible de conservation. L'ensemble des reptiles sont protégés en France. 3 espèces protégées ont été observées sur l'aire d'étude immédiate (Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et la Couleuvre à collier). Ils constituent donc une contrainte réglementaire possible pour le projet en cas de destruction d'individus, d'œufs, de larves ou d'habitats d'espèces protégées. On notera que le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental et la Couleuvre à collier font l'objet d'une protection complète concernant les individus ainsi que leurs habitats.

Les espèces d'oiseaux observées en migration sont modérément diversifiées. Au total, 50 espèces ont été notées en migration pré-nuptiale et post-nuptiale sur les aires d'étude. Ceci s'explique par la présence d'habitats peu variés (cultures, quelques petits bois et plans d'eau et zones anthropiques...) et typiques d'une région agricole intensive sur les aires d'étude. 3 espèces patrimoniales ont été observées (Aigle botté, Cigogne noire, Vanneau huppé) ; Les différents points d'observation ont montré que les passages d'oiseaux en migration sont répartis de façon hétérogène sur l'ensemble des aires d'étude (migration diffuse). D'après le guide « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres », il ressort qu'une espèce présente une sensibilité très forte aux éoliennes : le Milan royal. Toutefois, au regard des très faibles effectifs observés et des hauteurs de vol, le risque de collision de l'espèce semble limité au niveau de la ZIP. Il en est de même pour les trois espèces identifiées comme présentant une sensibilité forte aux éoliennes (Faucons crécerelle et pèlerin, Milan noir). Concernant les 8 espèces identifiées comme présentant un risque modéré de collision vis-à-vis des éoliennes (dont la Grue cendrée), ce risque au niveau de la ZIP est évalué à modéré. Au regard des faits exposés ci-dessus, les enjeux de conservation pour les oiseaux en migration sont considérés comme faibles à modérés.

La diversité d'espèce est faible en période d'hivernage aussi bien sur l'aire d'étude immédiate que sur l'aire d'étude rapprochée. Quelques espèces patrimoniales ont été mises en évidence : Faucon pèlerin, Grande Aigrette, Vanneau huppé et Grue cendrée. Le secteur n'est pas connu pour accueillir des Grues cendrées en hivernage. Au total, une quarantaine d'espèces ont été notées en période d'hivernage sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. Le secteur est utilisé comme site de stationnement et d'alimentation notamment pour les passereaux. Les enjeux de conservation pour les oiseaux en hivernage sont considérés comme faibles sur les aires d'étude immédiate et rapprochée au regard de la richesse avifaunistique et des effectifs d'oiseaux observés sur ces aires.

Concernant les oiseaux nicheurs, les inventaires ont permis de mettre en évidence l'importance des secteurs boisés (milieux arborés et arbustifs) associés à une zone ouverte pour les oiseaux nicheurs au sein de l'aire d'étude immédiate. À l'inverse, elle est plus faible au sein des zones de cultures ne comportant pas d'éléments paysagers. Ainsi, les milieux arborés et arbustifs abritent 3 espèces nicheuses patrimoniales (Bruant jaune, Tourterelle des bois et Linotte mélodieuse). Il ressort des expertises de terrain que le risque de collision est évalué à modéré pour la Buse variable en raison de son abondance sur le secteur et de sa sensibilité vis-à-vis des éoliennes. Les autres espèces ne présentent qu'un faible risque de collision. Enfin, la période de nidification de l'ensemble des espèces correspond globalement à la période allant de début avril à la mi-juillet. Durant ces quelques mois, les espèces sont fortement sensibles au dérangement. Il est donc important de tenir compte de cette période pour toute intervention sur ce site.

Concernant les mammifères terrestres, huit espèces ont été recensées. L'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, protégés en France, sont présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée (secteurs boisés) et sont potentiellement présents au niveau de l'aire d'étude immédiate. L'ensemble des espèces observées ainsi que les deux espèces supplémentaires potentiellement présentes restent communes en région Centre-Val de Loire. Au regard des espèces de mammifères fréquentant l'aire d'étude immédiate, l'enjeu de conservation est considéré comme faible. Une contrainte réglementaire est potentielle pour l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe en cas de destruction d'individus ou d'habitats d'espèces.

## 5 Conclusion - résumé non technique

L'inventaire des chauves-souris a permis de mettre en évidence que l'aire d'étude rapprochée est fréquentée par 8 espèces et 4 groupes d'espèces de chauves-souris, soit au moins 32 % des espèces recensées en région Centre-Val de Loire, au cours d'une saison complète d'activité (printemps, été et automne).

Sur l'ensemble des espèces contactées, 2 sont d'intérêt communautaire (inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore) : Barbastelle d'Europe et Grand murin. Ces 2 espèces sont mentionnées sur le site Natura 2000 ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valencay-Lye » et dont l'intérêt est focalisé sur les colonies d'hibernation. Les individus de Grand murin contactés sur l'aire d'étude sont susceptibles d'être interconnectés avec les populations de cette entité. Une seule espèce est considérée comme menacée à l'échelle nationale : la Noctule commune. L'activité globale des chauves-souris au sol, toutes espèces confondues, est modérée à très forte. Il faut noter une activité médiane modérée pour la plupart des espèces à l'exception de la Barbastelle d'Europe. L'activité enregistrée au niveau du dispositif d'écoute en continu, installé dans un des bosquets du site, est globalement modérée à très forte dans le bosquet et modérée à forte au-dessus de la canopée. L'analyse montre qu'au niveau des bosquets l'activité est globalement importante tout au long de la période d'activité des chauves-souris. Les espèces de haut vol, notamment les Noctules commune et de Leisler sont bien présentes, en particulier en période de migration. La Noctule commune est bien présente entre août et octobre, tandis que la Noctule de Leisler est plus fréquente en septembre. Les chauves-souris se concentrent essentiellement au niveau de la mare, des lisères des bosquets, de l'ancien verger et des fourrés ainsi qu'au niveau des autres éléments structurants du paysage (chemins, ru, fossés) sur le site. Les zones de cultures, où seront implantées les éoliennes, sont globalement moins fréquentées. Quatre espèces présentes ou potentielles sur le parc ont des comportements de vol les rendant particulièrement sensibles aux risques de collision avec les éoliennes : Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune et Noctule de Leisler. La Pipistrelle commune, le Grand murin et la Sérotine commune présentent une sensibilité modérée. La Noctule commune cumule une activité modérée à forte avec un enjeu écologique modéré et une sensibilité très forte aux éoliennes. Cette espèce devra faire l'objet d'une attention particulière.

Les choix pris tout au long du développement du projet ont eu pour objectif de concevoir un projet qui corresponde au compromis optimal entre les différentes composantes, qu'elles soient environnementales, techniques, économiques ou sociales. Le projet retenu se compose de 4 éoliennes et occupe uniquement la partie sud de la ZIP. Il se compose d'une ligne courbe en « L ». Ainsi, l'emprise du projet est de 1,3 km de longueur pour une interdistance entre les lignes d'environ 450 m. Les interdistances entre les éoliennes sont régulières et équilibrées. Le modèle d'éolienne choisi est le Siemens Gamesa SG 3,4 – 132 MW, dont la hauteur du moyeu se situe à 101,5 m et la longueur de pale est de 64,5 m (hauteur totale = 167,5 m).

Les impacts du projet en phase de travaux sont la destruction/dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces, la destruction potentielle d'individus de faune, le dérangement pendant la période de reproduction et le risque de pollution ; les impacts du projet en phase d'exploitation sont la perte de territoire, la perturbation des axes de déplacement / déviation du vol à l'échelle locale du projet, la destruction potentielle d'individus de faune (oiseaux et chauves-souris).

Dans le cadre de l'élaboration du projet éolien Le Jusselin, le porteur de projet a veillé à positionner les plateformes, chemins, virages et postes de livraison de manière à ne pas impacter les habitats à forts enjeux et à limiter au maximum les impacts sur les éléments boisés. De même, il a veillé à limiter la consommation d'espace par création de chemin d'accès en approchant au maximum les plateformes des chemins existants. Le ru et sa végétation associée dont l'Inule à feuilles de saule et sa faune dont l'Agrion de Mercure seront préservés de tout impact en phase de chantier par leur mise en défens. L'implantation des éoliennes a été faite en gardant une distance latérale minimum de 100 des éléments boisés et une distance oblique, entre les bouts de pales et les éléments boisés (haies), d'un minimum de 50 m, distance recommandée par Natural England (2014). Le contexte agricole du projet a permis d'appliquer cette préconisation sur l'ensemble des éléments boisés.

Des mesures de réduction d'impact seront prises pendant la phase de travaux et pendant la phase d'exploitation. Afin de réduire les impacts possibles sur la reproduction des espèces de faune, en particulier des oiseaux, les travaux commenceront avant ou après la période de reproduction s'étalant du 1<sup>er</sup> avril au 31 juillet et les travaux de défrichage devront être réalisés entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 31 octobre. Pour éviter toutes pollutions, des dispositifs de précautions seront aménagés et respectés. Le projet étant situé dans un système agricole, une seule haie devra être coupée en phase de travaux (16 m de long soit 35 m<sup>2</sup>), elle pourra repousser à l'issue du chantier. La réalisation des travaux se fera sous le contrôle d'un expert écologue pour veiller au respect de la mise en œuvre des mesures définies pour le projet.

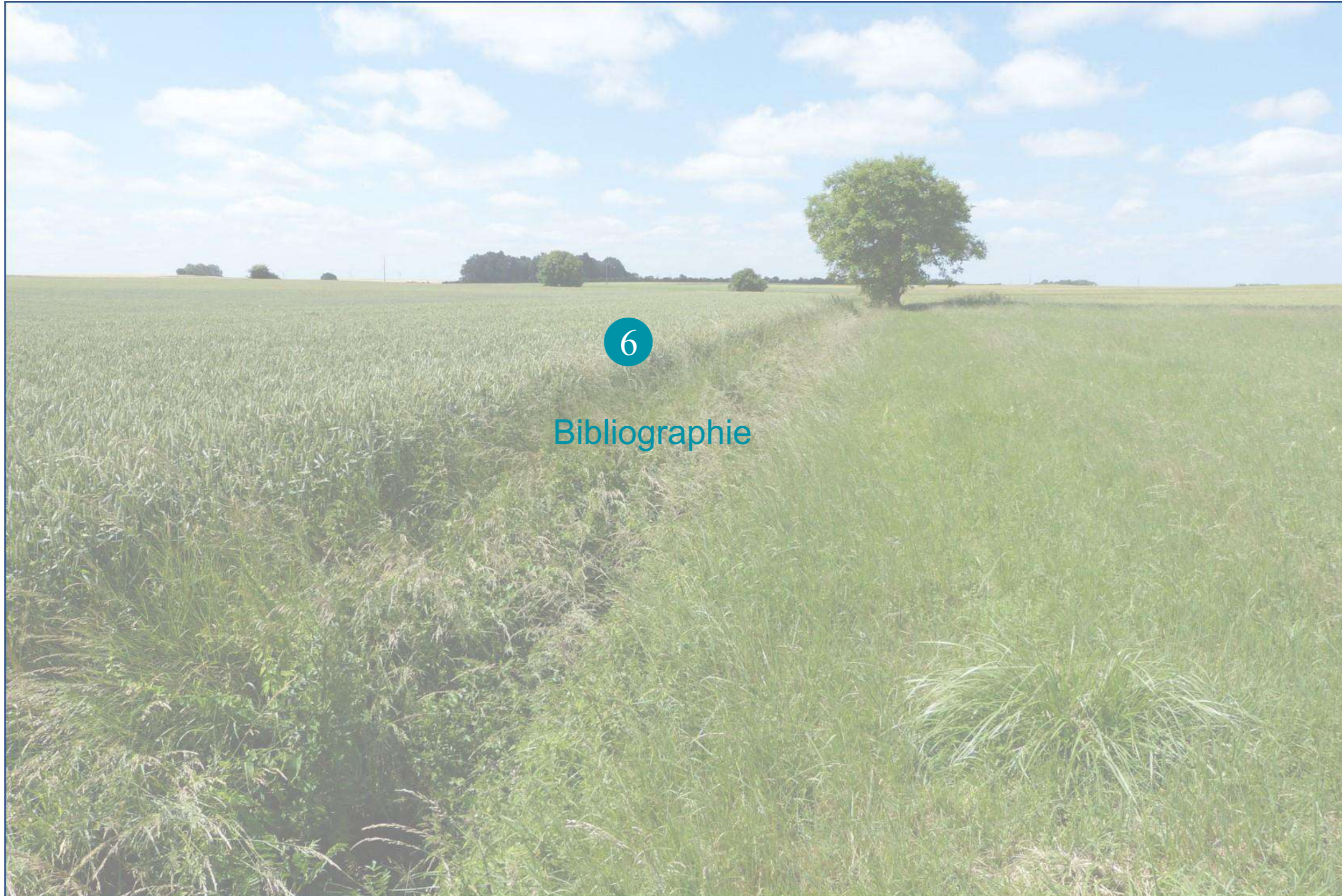
Les 4 éoliennes seront situées en milieu agricole mais plusieurs espèces de chauves-souris de haut vol, sensibles au risque de collision / barotraumatisme, ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate. Des écoutes au sol et au niveau du boisement (sous-bois et au-dessus de la canopée) ont été réalisées d'avril à mai, de juin à juillet puis d'août à septembre 2017 afin d'avoir des données sur un cycle biologique complet de manière à étudier le comportement des chauves-souris. Une mesure d'asservissement sera mise en œuvre dès la mise en fonctionnement du parc. En l'absence d'écoutes en altitude, un modèle standard d'asservissement a été défini. Ainsi, dès la première année, l'arrêt des machines sera effectué pendant la période d'activité des chauves-souris (de début avril à fin octobre, pendant toute la nuit, lorsque les conditions météorologiques sont favorables à leur activité : vitesse du vent inférieure à 6 m/s et température extérieure supérieure à 10° C).

En parallèle de la mesure d'asservissement, un suivi de mortalité robuste des chauves-souris et des oiseaux sera mis en place la première année de mise en fonctionnement du parc, afin de vérifier l'efficacité du modèle d'asservissement pour les chauves-souris et de l'affiner si besoin. Le protocole de suivi mortalité a été défini par rapport aux résultats de l'activité de la Buse variable en période de reproduction et de l'activité des chauves-souris de haut vol. Le suivi mortalité des oiseaux et des chauves-souris ainsi que le suivi de l'activité des chauves-souris seront effectués de début avril à fin octobre, entre les semaines 14 à 44 soit 31 semaines (11 passages supplémentaires par rapport au minimum attendu compte-tenu des effectifs observés de Buse variable et de la forte activité des chauves-souris volant à haute altitude). Si le suivi conclut à l'absence d'impact significatif, il sera renouvelé tous les 10 ans.

Après la mise en place de l'ensemble de ces mesures, il en ressort que les impacts résiduels du projet sur les différents habitats, la flore et les groupes de faune sont très faibles, faibles pour la Buse variable en période de nidification, pour l'Aigle botté, la Cigogne noire, le Circaète-jean-le-blanc et l'Autour des Palombes en période de migration et pour toutes les espèces de chauves-souris. Par conséquent, aucune mesure de compensation n'a été définie dans le cadre de ce projet.

Les impacts résiduels sont évalués de très faibles à faibles pour l'ensemble des groupes d'espèces. Dans la mesure où l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est à dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.

Les incidences retenues sont non significatives vis-à-vis des habitats et des espèces d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 ZSC FR2400531 « Îlots de marais et coteaux au nord-ouest de la Champagne Berrichonne », ZSC FR2400533 « Site à chauves-souris de Valencay-Lye » et ZSC FR2410023 « Plateau de Chabris/ La Chapelle – Montmartin ».



6

Bibliographie

## 6 Bibliographie

### 1 Centre-Val de Loire

BIOTOPE, 2014. Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) du Centre. DREAL centre/région Centre. 3 volumes, atlas cartographique et fascicules par bassin de vie (23).

BIOTOPE, INDRE NATURE, 2004. Zone de Protection Spéciale « Plateau de Chabris – La Chapelle Montmartin ». 206 p.

CERA-ENVIRONNEMENT, 2007. Document d'objectifs site Natura 2000 FR2400531 « Ilôts des marais et coteaux calcaires au nord-ouest de la Champagne Berrichonne ». DIREN CENTRE. 120 p.

MINISTERE DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2004 - Cahiers d'habitats tome N°7 ; Espèces animales. <http://natura2000.environment.gouv.fr>

NATURE CENTRE, CBNBP, 2014. Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre. Nature Centre ed., Orléans. 504 p.

REGION CENTRE, 2012. Shéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie du Centre (SRCAE). 350 p.

### 2 Étude éolienne

ADEME, 2001. Manuel préliminaire de l'étude d'impact des parcs éoliens. ADEME éd., 158 pp.

ADEME-cler, 2002. Éoliennes et milieu naturel. ADEME éd., 6 p.

BIOTOPE, 2016. Projet éolien des Chênes à Ménétréols-sous-Vatan (36) - Volet faune, flore et milieux naturels de l'étude d'impact incluant l'évaluation des incidences Natura 2000. 183 p.

DAUCOURT, S., TERRAZ, L. et al. (2015) - Dérogation à la protection des espèces sauvages de faune et de flore. Cadre méthodologique. DREAL Franche-Comté, Besançon, décembre 2015, 32 pages + annexes

ECOSPHERE, 2012. Projet d'implantation d'éoliennes – Etude d'impact écologique – Communes de Vatan, Reboursin et Meunet-sur-Vatan (36). 172 p.

IEA, 2017. Les éoliennes du Camélia, commune de Reboursin - département de l'Indre (36) - Expertise écologique : flore et habitats, avifaune, chiroptères, autre faune. 197 p.

Évaluation simplifiée des incidences Natura 2000

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER, 2016. Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres. 188 p.

TENCIA, 2007. Volet étude d'impact- Etude Biologique – La Petite Pièce - Pièces de Vigne. Commune de Ligniez. P. 257-265

TENCIA, 2007. Volet étude d'impact- Etude Biologique – Pompellion – Le Mée. Commune de Vatan. P. 9-35

### 3 Flore et habitats

BARDAT, J., Bioret, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GEHU, J.-M., et al. (2004) Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris.

BENSETTITI, F., RAMEAU, J.-C. & CHEVALLIER, H. (coord. (2001) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. Ed. La Documentation française, Paris.

BISSARDON M., GUIBAL L., RAMEAU J.C. (coord.), 1997. CORINE biotopes. ENGREF, Nancy, 175 p.

BOURNERIAS M., ARNAL G., BOCK C., 2001. Guide des groupements végétaux de la région parisienne, Ed. Belin, 640 p.

COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'Interprétation des Habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.

CORDIER J., DUPRE R., VAHRAMEEV P., 2010 – Catalogue de la flore sauvage de la région Centre. SYMBOSES, n°26. Pp. 36-84

GEGOUT, J.-C., RAMEAU, J.-C., RENAUX, B., JABIOL, B., BAR, M., MARAGE, D., 2008. Les habitats forestiers de la France tempérée ; typologie et caractérisation phytocéologique. AgroParisTech-ENGREF, Nancy.

LAMBINON J., DE LANGHE J.E., DELVOSALLE L., DUVIGNEAUD J., 1992. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Jardin botanique national de Belgique. 1092 p.

MULLER S., 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 168 p.

RAMEAU J.C. et al., 1989. Flore Française Forestière – guide écologique illustré – Tome 1 : plaines et collines, 1785 p.

SOCIETE FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (SFO), DUSAK F., PERNOT P. (2001). Les Orchidées sauvages d'Île-de-France, Biotope, Mèze (Collection Parthenope), 208 p.

TISON JM., DE FOUCAULT B., 2014. Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx+1196 p.

UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

### 4 Insectes

BELLMAN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Delachaux et Niestlé, Paris, 383 p.

GRAND D. & BOUDOT J.P. (2007) - Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Edition Biotope, collection Parthenope. 480 p.

GRAND D., BOUDOT J.-P., DOUCET G., 2014. Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 136 p.

LAFRANCHIS T., 2000 - Les Papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Parthenope Collection, Biotope, Mèze, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2014 – Papillons de France. DIATHEO, Paris, 351 p.

LAFRANCHIS T., JUTZELER D., GUILLOSSON J.-Y., KAN P., KAN B., 2015 – La vie des papillons. DIATHEO, Paris, 751 p.

POITOU-CHARENTES NATURE, ROQUES O. & JOURDE P. (Coords. éd), 2013 - Clé des Orthoptères de Poitou-Charentes. Poitou Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 96 p.



## 6 Bibliographie

RYELANDT J., 2014 - Clé d'identification des orthoptères du Grand Est (Alsace, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Lorraine). 129 p.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Rhopalocères de France métropolitaine

UICN. 2012. Liste rouge européenne des espèces menacées

## 5 Amphibiens et Reptiles

ACEMAV coll., Duguet, R. & Melki, F. ed., 2003 – Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480 p.

TEMPLE, H.J. and COX, N.A. 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

UICN France, MNHN & SHF, 2015. Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.

VACHER JP., GENIEZ M., 2010. Les reptiles de France, Belgique Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544 p.

## 6 Oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015) European Red List of Birds. Luxembourg. Office for Official Publications of the European communities

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004. Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen, The Netherlands. Birdlife International, 50 p.

BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 – La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "Stations d'écoute". Alauda, 38 (1): 55-71.

FEE, 2015. Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres. 40 p.

LPO FRANCE, 2017. Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune – Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015. 92 p.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D., 1999 – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et recherche de priorités. Populations / Tendances / Menaces / Conservation – Société d'Études Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux – 598 p.

SVENSOON L., MULLARNEY K., ZETTERSTRÖM D., 2010 - Le guide ornitho - Nouvelle édition. Delachaux et Niestlé. 447 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004 – Rapaces nicheurs de France – distribution, effectifs et conservation. Delachaux & Niestlé. Paris. 176 p.

UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine.

## 7 Mammifères dont Chiroptères

ARTHUR, L. & LEMAIRE, M., 2015. Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. 2nde édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN, Coll. Parthenope. 544 p.

BARATAUD, M., 2015. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. 3ème édition. Biotope / Publications scientifiques du MNHN. 344 p.

BOUCHNER, M., 1982. Guide des traces d'animaux. Hatier éd, Prague, 268 p.

DIETZ C., VON HELVERSEN O. & NILL D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. 400p.

DUBOURG-SAVAGE M.-J./SFPEM, 2009. Mortalité de chauves-souris par éoliennes en France. État des connaissances au 16/12/2009. Synthèse M.J. Dubourg-Savage M.-J./SFPEM.

GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016. -Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016des recommandations SFPEM, Version 2.1(février2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages+ annexes

GROUPE CHIROPTÈRES DE LA SFPEM, 2016. –Prise en compte des Chiroptères dans la planification des projets éoliens, Version 2.1(janvier 2016). Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 11pages

HAQUART, A., 2013. Actichiro : référentiel d'activité des chiroptères – Éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française. EPHE.

HAQUART, A., BAS, Y., TRANCHARD, J. & LAGRANGE, H., 2012. Suivi annuel continu de l'activité des chiroptères sur 10 masts de mesure : évaluation des facteurs de risque lié à l'éolien. Présentation. In Rencontres nationales "chauves-souris" 2012.

MESCHEDE, A. & K.G. HELLER. 2003. Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, 16: 1-248.

NEMOZ M. & BRISORGUEIL A. 2008. Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de trois chiroptères cavernicoles, Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers. Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères : 103p.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C., 2008. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Eurobats Publication Series n°3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55p.

RODRIGUES, L., BACH, L., DUBORG-SAVAGE, M. J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYIN, T., DEKKER, J., KEPEL, A., BACH, P., COLLINS, J., HARBUSCH, C., PARK, K., MICEVSKI, B. & MINDERMAN, J., 2015. Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

ROEMER, C., DEVOS, S. & Y. BAS. 2014. Assessment of bat mortality risks around human activities using unattended recordings for flight path reconstruction - An affordable method for bat behavioural conservation studies. EBRS 2014, Sibenik, Croatia.

ROEMER, C., T. DISCA & Y. BAS. In prep. Bat flight height monitored from wind masts predicts mortality risk at wind farms.

## 6 Bibliographie

RUSSO, D. & G. JONES, 2003. Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. *Ecography* 26, n° 2: 197-209.

RYDELL, J., L. BACH, M. J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM, 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12, n° 2: 261–274.

RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, & A. HEDENSTRÖM. 2010b. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56 (6): 823-27.

SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT, 2009 – Plan d'actions Chiroptères en région Centre 2009-2013.

TEMPLE, H.J. and TERRY, A. (Compilers), 2007. *The Status and Distribution of European Mammals*. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48pp, 210 x 297 mm.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France.

## 8 Sites Internet

Site internet du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien : <http://cbnbp.mnhn.fr/cbnbp/>

Site internet de Lépinet : <http://www.lepinet.fr>

Site internet de la faune du Cher : <http://www.faune-cher.org/>

Site internet d'Obs'Indre : <https://obsindre.fr/>

Site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : <http://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Site internet de la DREAL Centre-Val de Loire : <http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/biodiversite-r24.html>

Site internet de TELA BOTANICA : <http://www.tela-botanica.org/>



A

Annexes

**A** Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

**Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats**

**Tableau 66 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain  
Inventaires de la faune, de la flore et des végétations**

Dates des inventaires	Groupes étudiés	Aires d'étude, conditions météorologiques et commentaires	Auteurs	Durée d'observation
Inventaires de la flore (2 passages spécifiques)				
02/05/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Temps pluvieux puis belles éclaircies dans l'après-midi ; températures comprises entre 8 et 14°C ; vent faible de secteur ouest/sud-ouest	Céline BERNARD	8h00
12/06/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques de la flore et des végétations.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 16 et 23°C ; vent très faible de nord/nord-ouest	Céline BERNARD	8h00
02/10/2019	Délimitation des zones humides par sondages pédologiques	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate	Nicolas FALZON	8h00
Inventaires pédologique (1 passage)				
02/10/2019	Prospections ayant pour but d'évaluer l'humidité du sol	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Nuageux ; températures comprises entre 13 et 18°C. Vent quasi nul.	Falzon Nicolas	8h00
Inventaires des oiseaux (14 passages)				
20/12/2016	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps brumeux puis nuageux ; températures comprises entre 1 et 5°C ; vent tourbillonnant quasi nul	Franck LETERME	7h réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 9h et 16h)
10/01/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 4 et 6°C ; vent faible de secteur ouest/nord-ouest	Franck LETERME	7h30 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 9h15 et 16h45)
21/02/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps nuageux avec averses à partir de 16h ; températures comprises entre 10 et 12°C ; vent faible de secteur sud-ouest	Franck LETERME	8h15 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 9h et 17h15)
09/03/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale et des nicheurs précoces (pics). Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps nuageux ; températures comprises entre 10 et 13°C ; vent faible de secteur sud-ouest	Franck LETERME	8h30 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h30 et 17h)
13/03/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces nocturnes). Inventaires de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aire d'étude immédiate Nuit claire ; températures comprises entre 8 et 17°C ; vent très faible de secteur nord/nord-est	Franck LETERME	Points d'écoutes entre 19h45 et 22h45
12/04/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration pré-nuptiale et des nicheurs précoces. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 2 et 17°C ; vent quasi nul	Franck LETERME	7h45 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 7h30 et 15h45)
02/05/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps pluvieux puis belles éclaircies dans l'après-midi ; températures comprises entre 8 et 14°C ; vent faible de secteur ouest/sud-ouest	Franck LETERME	8h37 Le détail de l'heure par point d'écoute est précisé dans le tableau global IPA en annexe

**A** Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

**Tableau 66 : Dates et conditions météorologiques des prospections de terrain  
Inventaires de la faune, de la flore et des végétations**

12/06/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification (rapaces). Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 16 et 23°C ; vent très faible de nord/nord-ouest	Franck LETERME	Points d'observation entre 9h et 15h
13/06/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de nidification. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Alternance nuages et éclaircies puis orageux ; températures comprises entre 11 et 26°C ; vent faible de nord-est	Franck LETERME	8h44 Le détail de l'heure par point d'écoute est précisé dans le tableau global IPA en annexe
30/08/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des insectes, des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Temps nuageux ; températures comprises entre 20 et 24°C ; vent modéré de sud-ouest	Franck LETERME	8h30 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h15 et 16h45)
26/09/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Léger brouillard puis nuageux à partir de 10h20 ; températures comprises entre 14 et 20°C ; vent faible de sud-ouest	Franck LETERME	8h15 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h15 et 16h30)
17/10/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres et de l'herpétofaune.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 10 et 25°C ; vent très faible tourbillonnant	Franck LETERME	8h réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h et 16h)
31/10/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps ; températures comprises entre 2 et 11°C ; vent faible à moyen d'est/nord-est	Franck LETERME	7h30 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h30 et 16h)
13/11/2017	Prospections ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale. Inventaires des mammifères terrestres.	Zone d'implantation potentielle et aires d'étude immédiate et rapprochée Beau temps en début de matinée puis alternance nuages et éclaircies ; températures comprises entre 3 et 9°C ; vent moyen de nord/nord-ouest	Franck LETERME	6h45 réparties sur plusieurs points d'observation et parcours en voiture au cours de la journée (entre 8h30 et 15h15)
Inventaires des chauves-souris (6 passages et écoutes en canopée sur un cycle complet)				
29/04/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 15 à 2°C, vent faible à nul	Antonin DHELLEMME	Nuit entière, 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil
30/05/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 21 à 1°C, vent faible à nul	Antonin DHELLEMME	Nuit entière, 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil
21/06/2017	Inventaire nocturne au sol (4 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel dégagé, 35 à 18°C, vent faible à nul	Antonin DHELLEMME	Nuit entière, 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil
21/07/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 21 à 15°C, vent faible	Antonin DHELLEMME	Nuit entière, 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil
26/08/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel dégagé, 29 à 16°C, vent faible à nul	Antonin DHELLEMME	Nuit entière, 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil
05/09/2017	Inventaire nocturne au sol (5 points d'écoute)	Aire d'étude immédiate Ciel couvert, 22 à 14°C, vent faible à moyen	Antonin DHELLEMME	Nuit entière, 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil
10/05/2017 au 31/10/2017	Écoutes en canopée sur une perche	Aire d'étude immédiate	Julien TRANCHARD	Nuit entière, 30 minutes avant le coucher du soleil et 30 min après le lever du soleil

## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### Flore et végétations

Afin de préparer les expertises végétations et flore, plusieurs méthodes préalables au terrain ont été réalisées. Dans un premier temps, une analyse des photographies aériennes et de la bibliographie disponible a été réalisée avec la consultation du CBN-BP. Dans un second temps, des inventaires ont été réalisés. L'expert fauniste pluridisciplinaire, formé à la reconnaissance des espèces végétales protégées, a réalisé des prospections précoces (avril et mai) sur les milieux les plus susceptibles d'abriter des espèces protégées puis des inventaires spécifiques ont été menés en juin par le botaniste phytosociologue.

La nomenclature des plantes à fleurs et des fougères utilisée dans cette étude est celle de la Base de Données Nomenclaturale de la Flore de France (BDNFF, consultable et actualisée en ligne sur le site [www.tela-botanica.org](http://www.tela-botanica.org)).

Pour les habitats naturels et semi-naturels, la nomenclature utilisée est celle de CORINE biotopes, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque habitat décrit.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats-Faune-Flore ») possèdent également un code spécifique.

Sur le terrain, la végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement de l'écosystème) est considérée comme le meilleur indicateur de tel habitat naturel et permet donc de l'identifier.

Une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes a ainsi été menée sur l'ensemble de l'aire d'étude afin de les rattacher à la typologie CORINE biotopes à l'aide des espèces végétales caractéristiques de chaque groupement végétal.

L'expertise de terrain a eu pour but de cartographier les habitats patrimoniaux présents sur le site selon la typologie Corine Biotopes. Un relevé phytocoenotique (= liste d'espèces végétales) a été réalisé par grand type de milieu cartographié (figurant en annexe).

Les espèces protégées, patrimoniales et invasives ont été prospectées dans le même temps que l'expertise des habitats naturels avec un effort de prospection adapté aux potentialités et à la nature des aménagements envisagés.

La cartographie des habitats a utilisé les fonds IGN scan25 et l'orthophotographie aérienne couplés au Système d'Information Géographique Q-GIS.

Des relevés phytosociologiques ont été réalisés dans les différents milieux présents (cf. carte ci-dessous). Concernant les habitats fragmentaires et mal caractérisés, seule une liste simple a été établie avec attribution d'un coefficient d'abondance/dominance. C'est le cas des friches, des formations rudérales et des prairies artificielles. La liste des espèces végétales relevées est présentée en annexe 4 et les relevés phytosociologiques sont présentés en annexe 5.

#### • Limites des inventaires de la flore

Les inventaires ont été réalisés en période optimale de développement de la végétation, néanmoins, l'inventaire ne peut être considéré comme exhaustif.

### Zones humides

#### Point sur la réglementation

L'arrêté du 24 juin 2008 du MEEDDAT, modifié le 1er octobre 2009, établit les critères de définition et de délimitation des zones humides au sens de la loi sur l'eau : un espace sera considéré comme une zone humide s'il présente des critères de sols ou de végétation définis précisément.

### Schéma de décision théorique

La circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement fournit une méthodologie sur la réalisation technique de la délimitation.

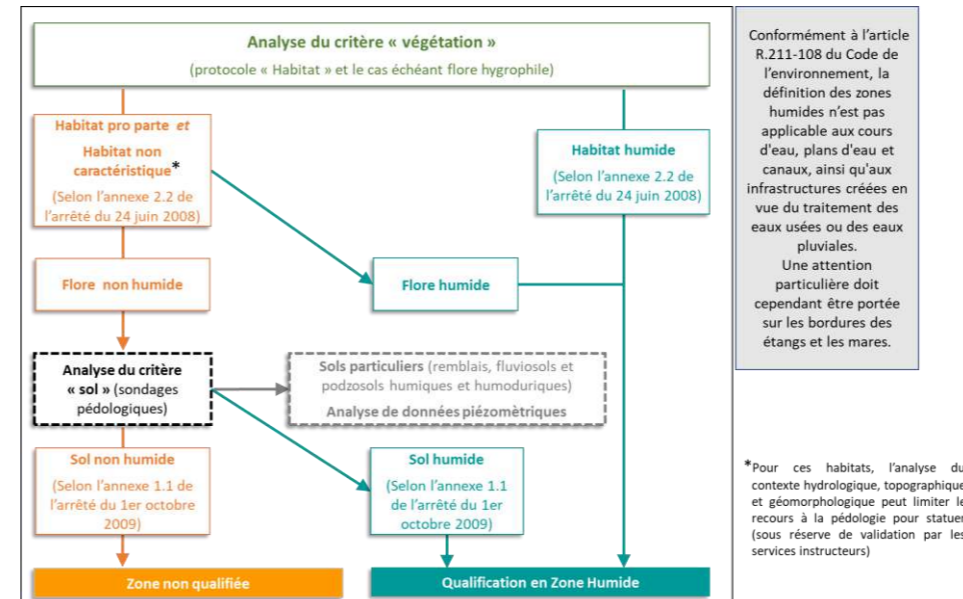


Figure 12 : Schéma de décision théorique © Biotope

#### Démarche méthodologique réglementaire (selon arrêté 2008, modifié en 2009)

Selon l'arrêté du 24 juin 2008, modifié en 2009, un espace peut être considéré comme zone humide au sens du Code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants : végétation ou sol caractéristiques des zones humides et niveau piézométrique témoignant d'un sol engorgé et saturé en eau dans les 50 premiers cm du sol.

#### Arrêt du conseil d'État du 24 juin 2008

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un des critères sol ou végétation qu'il fixe par ailleurs.

Un espace peut être considéré comme zone humide au sens du code de l'environnement dès qu'il présente l'un des critères suivants :

- ✓ Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
  - soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. ;
  - soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe.

#### Positionnement de BIOTOPE

Dans ce cadre, pour le présent dossier et sur la base de données de terrain déjà recueillies, BIOTOPE retient, en accord avec les services de l'État, une caractérisation des zones humides au sens du Conseil d'état considérant (i) les

## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

secteurs avec végétation humides ou des (ii) des sols caractéristiques de zone humide. Les autres secteurs (notamment avec végétation non caractéristique) n'étant pas considéré comme zones humides.

### • Limites pour la délimitation des zones humides

La délimitation géographique d'une zone humide peut s'avérer complexe dans le cas notamment de zones humides déconnectés des cours d'eau. L'effort de prospection peut s'avérer rapidement très important selon la complexité de la zone d'étude. La prise en compte de facteurs topographiques et hydrologiques pour évaluer au plus près la limite réelle de la zone humide permet de compléter l'analyse des sondages pédologiques pour s'approcher au plus près des limites de la zone humide.

### Les amphibiens

Les amphibiens présentent une répartition spatio-temporelle particulière et utilisent pour la plupart trois types de milieu au cours de l'année : habitat d'hivernage (très souvent les boisements), habitat de reproduction (points d'eau de toutes natures) et habitat d'estivage (secteurs plus ou moins humides). Ils empruntent par ailleurs des corridors de manière assez systématique d'une année sur l'autre ; l'ensemble correspondant à leur domaine vital. Chaque espèce possède un cycle biologique particulier, il existe des espèces précoces et des espèces tardives.

La prospection des amphibiens a eu pour but de cibler les habitats favorables à leur reproduction (milieux aquatiques) et à leurs déplacements terrestres sur la zone d'implantation potentielle et sur l'aire d'étude immédiate. Les amphibiens ont été prospectés, à vue et à l'ouïe, sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate en période diurne et nocturne (lors des inventaires rapaces nocturnes).

La nomenclature des amphibiens étant en cours d'évolution, nous avons utilisé celle indiquée sur le site de la Société Herpétologique de France : <http://lashf.fr/>.

### • Limites des inventaires des amphibiens

Les amphibiens sont surtout visibles pendant leur période de reproduction et sont complètement tributaires des conditions météorologiques. En outre, la période de reproduction s'étale de fin janvier, selon la météo, à mai selon les espèces. L'inventaire ne peut donc pas être considéré comme exhaustif.

### Les reptiles

Les reptiles ont été systématiquement recherchés au sein de l'aire d'étude immédiate. Les prospections consistent à se déplacer lentement et silencieusement sur les milieux favorables ou en bordure (haies, lisières arbustives ou arborées, berges de cours d'eau...), préférentiellement par temps ensoleillé, lors de matinées ou journées aux températures douces, voire fraîches (les animaux ayant besoin de s'exposer plus longtemps au soleil pour atteindre leur température corporelle optimale).

L'inventaire des reptiles peut se révéler difficile car la plupart des espèces du territoire métropolitain présentent des mœurs et une coloration discrètes, sont souvent présentes en faibles densités et ne présentent pas de comportement saisonnier d'agrégation lié à la reproduction, contrairement aux amphibiens par exemple.

Les prospections consistent essentiellement en une recherche diurne à vue (et à l'ouïe) des reptiles.

Les reptiles ont tendance à rechercher, pour s'abriter ou réguler leur température interne, des refuges à la surface du sol (pierres plates, rochers, souches...). Ces micro-habitats ont été recherchés et inspectés sur l'aire d'étude immédiate.

La nomenclature utilisée pour les reptiles est celle indiquée sur le site de la Société Herpétologique de France : <http://lashf.fr/>.

### • Limites des inventaires des reptiles

La fenêtre d'observation des reptiles est, pour la plupart des espèces, essentiellement limitée aux phases quotidiennes de thermorégulation qui peuvent être très réduites selon les conditions météorologiques. Par ailleurs, en l'absence de pose de plaques à reptiles, il est possible que certaines espèces de reptiles aux mœurs discrètes n'aient pas été observées lors de nos inventaires. L'inventaire ne peut donc pas être considéré comme exhaustif.

### Les insectes

Les insectes recherchés en priorité dans le cadre de cette étude sont les lépidoptères diurnes (papillons de jour), les odonates (libellules) et les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) avec une attention particulière pour les espèces protégées et patrimoniales de ces groupes.

Une analyse de la bibliographie a été menée dans un premier temps et dans un second temps, lors des prospections, effectuées en même temps que pour les autres groupes au cours de la période optimale d'observation entre avril et août.

La méthodologie employée pour l'étude des insectes allie une prospection visuelle classique des individus à la visite des refuges potentiels. Elle s'accompagne d'une phase de capture diurne au filet des individus volants et du « fauchage » de la végétation. Une écoute des chants d'orthoptères, seule méthode permettant de différencier certaines espèces de morphologies très proches, a également été réalisée. Aucun piégeage n'a été effectué.

Les potentialités de présence de ces espèces ont été évaluées à travers une analyse de la qualité des habitats et de leur capacité d'accueil.

La nomenclature utilisée pour les papillons de jour, les odonates, les orthoptères et les coléoptères est celle de l'INPN (TAXREF V9).

### • Limites des inventaires des insectes

L'inventaire des insectes ne peut être considéré comme exhaustif.

### Les oiseaux

Les noms scientifiques et français utilisés dans cette étude proviennent de la « Liste officielle des Oiseaux de France », diffusée par la Commission de l'Avifaune Française en 2007.

Les prospections concernant les oiseaux ont été menées au cours de 14 passages.

Afin de cibler précisément les enjeux au niveau de l'aire d'étude rapprochée, une analyse bibliographique sur l'avifaune de la zone d'implantation et ses alentours a été réalisée (récupération des études d'impacts réalisés pour les parcs éoliens en activité à proximité).

### • Oiseaux migrateurs

Au cours des inventaires des espèces migratrices, l'observateur relève, à partir de points fixes, à toute heure de la journée et sur une durée appréciée en fonction de l'intérêt ornithologique du site, les espèces présentes en portant une attention particulière aux groupes réputés sensibles aux collisions : laridés (mouettes et goélands), anatidés (canards et oies), limicoles (vanneaux, pluviers, bécasseaux, courlis...), ardéidés (hérons, aigrettes...), corvidés (corbeaux, corneilles...), colombidés (pigeons, tourterelles), rapaces diurnes (buses, milans, busards, faucons, éperviers...), certains passereaux (hirondelles, martinets)... et en insistant sur les zones sensibles (colonies, reposoirs...).

Sur ce site d'étude, ont été définis, en migration :

- 1 poste d'observation au sein de l'aire d'étude immédiate. Les observations y durent en moyenne une heure ;

## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

- 4 postes d'observation sur l'aire d'étude rapprochée permettant de contrôler un vaste territoire. Les observations y durent en moyenne une heure.

Chaque journée de suivi de la migration dure entre le levé du jour et la fin de l'après-midi.

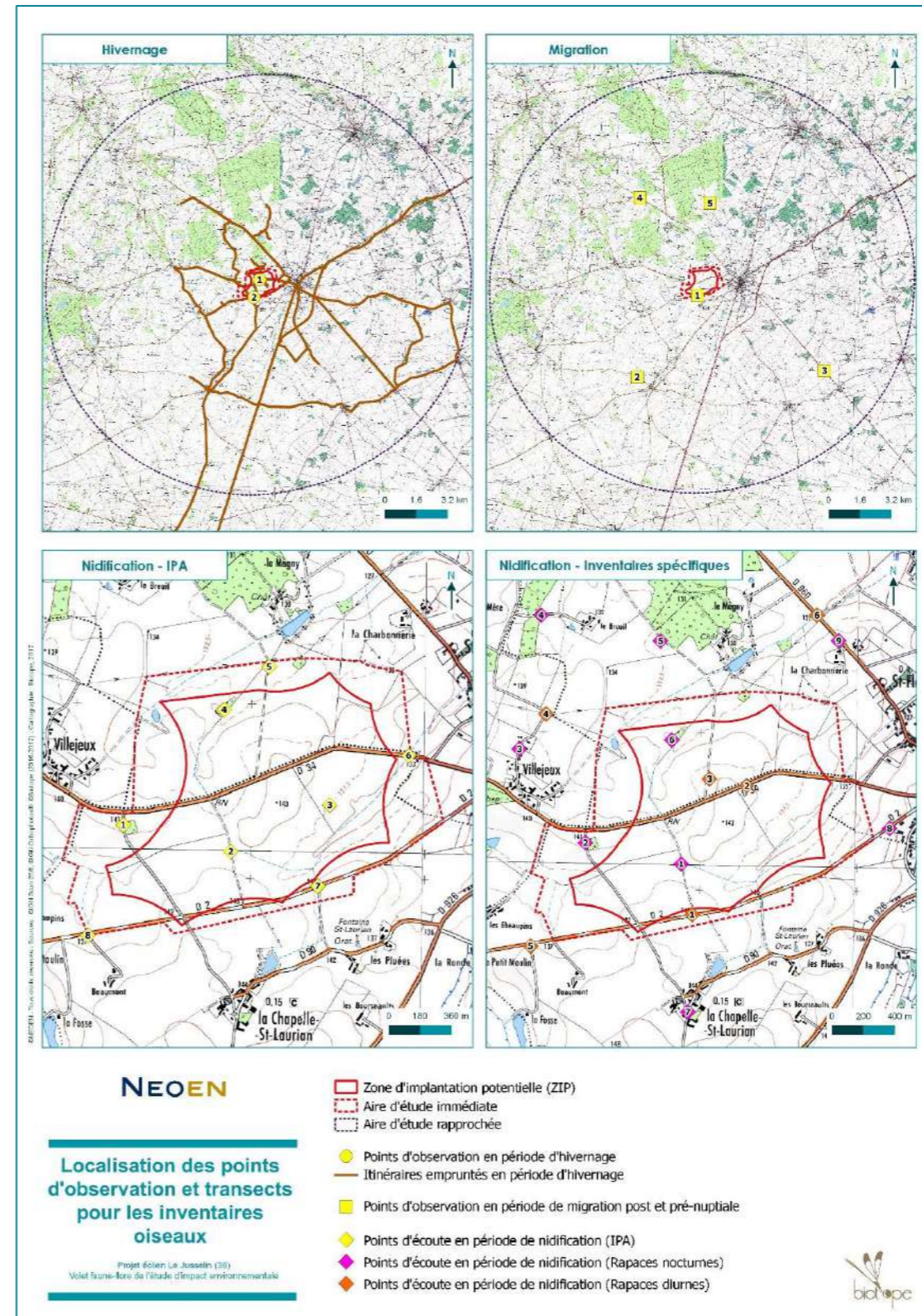
Le premier point d'observations permet de juger de l'importance du site pour les espèces en migration active (couloirs de déplacements) et les espèces en halte migratoire. Les seconds points d'observation servent à déterminer si d'autres couloirs de migration ou stationnements d'espèces migratrices existent dans une zone de dix kilomètres autour du futur site d'implantation. Le croisement des deux informations permet de définir l'enjeu réel du site pour les oiseaux migrateurs.

A ces observations réalisées à partir des points fixes viennent s'ajouter les observations réalisées lors des déplacements en voiture entre les différents points des aires d'étude immédiate et rapprochée.

Cinq passages ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période de migration post-nuptiale ont été réalisés sur les aires d'étude immédiate et rapprochée. En migration pré-nuptiale, ce sont trois passages qui ont été effectués.

Les passages réalisés sur le site permettent de rendre compte de façon pertinente, de la fréquentation du site par les oiseaux en migration.

Comme le recommande le protocole de la DREAL Centre-Val de Loire, 5 passages ont été réalisés en migration post-nuptiale et 3 en migration pré-nuptiale.



Carte 44 : Localisation des points d'observation pour les inventaires oiseaux



## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### • Oiseaux hivernants

Au cours des inventaires des espèces hivernantes, l'observateur relève les espèces présentes en portant une attention particulière aux groupes réputés sensibles aux collisions : laridés (mouettes et goélands), anatidés (canards et oies), limicoles (vanneaux, pluviers, bécasseaux, courlis...), ardéidés (hérons, aigrettes...), corvidés (corbeaux, corneilles...), colombidés (pigeons, tourterelles), rapaces diurnes (buses, milans, busards, faucons, éperviers, etc.). Sur ce site d'étude, ont été définis :

- 2 postes d'observation au sein de l'aire d'étude immédiate. Les observations y durent environ une heure, selon les déplacements d'oiseaux observés ;
- plusieurs itinéraires d'observation au sein de l'aire d'étude rapprochée permettant de contrôler un vaste territoire. Les déplacements en voiture se font à vitesse réduite. Des arrêts ont été effectués en fonction des observations et des secteurs potentiellement attractifs pour l'avifaune.

Les points d'observations permettent de juger de l'importance du site pour les espèces hivernantes (zones de repos/nourrissage, couloirs de déplacements). Les itinéraires d'observation servent à déterminer si d'autres couloirs de déplacements ou stationnements d'espèces existent dans une zone de dix kilomètres autour du futur site d'implantation. Le croisement des deux informations permet de définir l'enjeu réel du site pour les oiseaux hivernants.

Deux passages ayant pour but d'évaluer les enjeux écologiques des oiseaux en période d'hivernage ont été réalisés (20/12/2016 et 10/01/2017) sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Comme le recommande le protocole de la DREAL Centre-Val de Loire, 2 passages ont été effectués.

- Oiseaux nicheurs (IPA, oiseaux nocturnes, rapaces diurnes, pics)

Les oiseaux nicheurs ont été prospectés lors de 5 sessions réalisées entre mars et juin 2017 (09/03/2017, 13/03/2017, 02/05/2017, 12/06/2017 et 13/06/2017). La période a couvert les espèces précoces et tardives.

L'inventaire des oiseaux nicheurs a été réalisé à l'aide d'une méthode basée sur des points d'écoute dite Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) (Blondel & al., 1973). Ces points, au nombre de huit, ont été disposés au sein de l'aire d'étude immédiate. Afin de respecter le protocole, les IPA ont été réalisés en deux passages successifs autour du 20 mai (date charnière) avec un décalage d'au moins 3 semaines. Les objectifs sont de définir les cortèges avifaunistiques, d'apprécier la richesse des peuplements d'oiseaux et d'identifier les espèces remarquables présentes sur l'aire d'étude immédiate. Le but est aussi de pouvoir reproduire les suivis à partir de points fixes une fois le parc éolien implanté.

La méthode de recensement à partir d'IPA consiste, en se positionnant au niveau des points d'écoute, à noter sur l'ensemble des contacts durant une période de vingt minutes. Ces contacts avec l'avifaune sont d'ordre visuel mais plus fréquemment sonore. Cette méthode IPA est un protocole standardisé à grande échelle permettant de ressortir des tendances d'évolution des populations de passereaux. N'étant pas dans une démarche de protocole standard de recherche, nous l'avons adaptée et appelée « méthode inspirée des IPA ».

Les relevés se sont déroulés du lever du soleil jusqu'aux alentours de 10h30. Puis les observations visuelles opportunistes ont été notées jusqu'en milieu d'après-midi tant que les conditions météorologiques étaient clémentes (vent, pluie, chaleur). Nous avons réalisé les points IPA entre 5h46 et 10h39 maximum.

Dans le but d'estimer l'intérêt avifaunistique, une analyse de ces points d'écoute a été réalisée.

Lors de cette analyse, trois critères patrimoniaux ont été choisis :

- la richesse spécifique (S), qui correspond au nombre d'espèces différentes observées sur chaque point ;
- la densité (D), qui représente le nombre total de couples nicheurs par point, toutes espèces confondues (un individu, quelle que soit son espèce, compte ainsi pour 0,5) ;
- l'indice de diversité spécifique de Shannon (H') (voir ci-dessous).

La description la plus complète d'une communauté animale nécessite de connaître sa richesse (nombre et identité des espèces) et sa structure (abondance et arrangement des espèces les unes par rapport aux autres).

À cette fin, le recours à un indice de diversité spécifique, comme celui de Shannon, permet de décrire en une seule valeur synthétique la diversité biologique associée à un peuplement donné ou un écosystème.

L'indice de Shannon est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \ln p_i$$

Avec

i : une espèce du milieu d'étude

S = Nombre total d'espèce (richesse spécifique)

pi = Proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces (S) dans le milieu d'étude, qui se calcule de la façon suivante : pi = ni/N

ni : nombre d'individus pour l'espèce i

N = Effectif total des individus de toutes espèces confondues

On peut considérer que la diversité d'un peuplement est le nombre moyen de contacts qu'un individu quelconque arrivant dans le milieu aura avec un individu d'une autre espèce, avant de rencontrer un individu de la sienne. C'est donc une mesure des niches écologiques occupées auxquelles il se heurte. Ainsi, plus H' est élevé, plus la compétition interspécifique potentielle est forte, et donc plus l'écosystème est diversifié et stable.

L'intérêt principal de l'utilisation d'une méthode standardisée comme les points d'écoute, réside dans le fait que les données récoltées pourront servir d'état initial dans le cadre d'un suivi biologique de l'avifaune. Cette mesure d'accompagnement permettra d'estimer à plus ou moins long terme l'impact du projet sur les communautés aviaires.

Les points d'écoute ont été disposés de façon à avoir une couverture homogène sur l'ensemble du projet et de couvrir les différents milieux concernés par le projet.

Parallèlement à ce recensement, les observations concernant les espèces patrimoniales ont été consignées, par exemple, lors des trajets entre deux points IPA ou lors des prospections pour les autres groupes. Ce type d'inventaire ne permet pas un recensement exhaustif des espèces patrimoniales communes à très communes trop largement répandues.

Une attention particulière a été donnée également sur les déplacements réguliers de certaines espèces nicheuses à risques. Dans ce terme « à risques », nous regroupons les espèces jugées comme sensibles du fait de leur comportement ou de leur hauteur de vol qu'ils s'agissent de déplacements réguliers vers les sites d'alimentation, de comportements de chasse ou de comportements de parade.

En période de nidification, certaines espèces sont plus discrètes que d'autres. Il en est ainsi par exemple du Gobemouche gris qui peut passer inaperçu du fait de son chant discret. Du fait des dates de passage, certaines espèces précoces sont sous détectées comme par exemple les picidés.

Par ailleurs, dans le but de compléter les inventaires d'oiseaux en période de nidification, des techniques de prospection complémentaires ont été utilisées.

Pour les oiseaux ne se détectant pas par le chant (rapaces notamment), une prospection visuelle classique a été réalisée. Pour ce faire, des points d'observation ont été réalisés. Ceux-ci se localisent notamment au niveau des lisières de boisements ou sur des points hauts afin de détecter la présence éventuelle de rapaces nicheurs.

Pour les oiseaux nocturnes, exceptionnellement la technique de la repasse pour déclencher une réponse des individus présents sur la zone a été réalisée. En fonction du temps de réponse de l'espèce, la durée minimale du temps de repasse est variable. Les milieux ciblés sont, principalement, les espaces boisés, les vergers, et les milieux bocagers.

## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

Comme le recommande le protocole de la DREAL Centre-Val de Loire, 5 passages ont été effectués dont 2 passages pour des IPA, 1 passage spécifique aux rapaces diurnes, 1 passage spécifique aux rapaces nocturnes en mars et 1 passage pour les oiseaux précoces (pics).

Les prospections se sont ainsi attachées à qualifier la richesse de l'avifaune sur l'aire d'étude immédiate par le biais des points d'écoute, mais également à identifier les enjeux sur un périmètre plus large via une analyse de la bibliographie existante et des connaissances dont nous avons du territoire sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée. Ces dernières ont notamment pour but l'identification des rapaces nicheurs potentiellement présents dans les massifs forestiers alentours et susceptibles de fréquenter le site d'étude en période de chasse.

### Définition des statuts de nidification

Les statuts de reproduction ont été relevés pour chaque espèce selon les critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997). Ces critères sont détaillés ci-dessous :

- Nidification possible

01 – espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification

02 – mâle chanteur (ou cris de nidification) en période de reproduction

- Nidification probable

03 – couple observé dans un habitat favorable durant la saison de reproduction

04 – territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit

05 – parades nuptiales

06 – fréquentation d'un site de nid potentiel

07 – signes ou cri d'inquiétude d'un individu adulte

08 – présence de plaques incubatrices

09 – construction d'un nid, creusement d'une cavité

- Nidification certaine

10 – adulte feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention

11 – nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête)

12 – jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)

13 – adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant les nids situés trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné) ou adulte en train de couvrir.

14 – adulte transportant des sacs fécaux ou de la nourriture pour les jeunes

15 – nid avec œuf(s)

16 – nid avec jeune(s) (vu ou entendu)

- Limites méthodologiques des inventaires oiseaux

Les dates d'inventaires sont calées de manière à prendre en considération la majeure partie des espèces d'oiseaux susceptibles d'occuper ou de survoler le site. Il reste néanmoins important de noter que les passages effectués ne permettent pas de prendre en compte toutes les espèces. Cela est particulièrement avéré lors des périodes migratoires où les déplacements d'oiseaux s'échelonnent sur plusieurs mois, de jour comme de nuit.

Ainsi, l'analyse de la migration ne se base que sur des observations visuelles réalisées en journée. Les aires d'étude immédiate et rapprochée n'ont pas fait l'objet d'étude par radar. Le présent rapport n'intègre donc pas d'étude automatisée des flux nocturnes, qui représentent généralement la majorité des vols migratoires et échappent à toute observation visuelle.

Pour cette même raison, les flux et altitudes de vol ont été estimés visuellement et à dire d'expert. Aussi, des fourchettes sont données pour les altitudes de vol, avec un niveau de précision inhérent à l'observation visuelle. Sans moyen de détection particulier, on estime que la plupart des oiseaux volant à plus de 200 m d'altitude échappe aux observateurs.

Toutefois, le positionnement géographique du site en dehors des principales voies de migration (hormis la Grue cendrée) et les flux migratoires relativement faibles observés par un observateur humain, n'ont pas conduit à proposer l'utilisation du radar.

Aucun comptage simultané n'a été réalisé pour le dénombrement des oiseaux de plaine, ce qui ne permet pas d'exclure totalement le risque de double comptage des individus compte-tenu de la capacité de déplacement de ces espèces. Toutefois, la réalisation des suivis par un observateur unique connaissant donc parfaitement l'aire d'étude et la recherche des cantons précédemment observés à chaque passage permet de limiter fortement ce risque.

Malgré les limites méthodologiques évoquées, les expertises de terrain ont permis d'acquérir une bonne connaissance du peuplement avifaunistique local.

Elles se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'avifaune. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble des aires d'étude à différentes dates, dans des conditions d'observation toujours satisfaisantes.

L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la richesse spécifique de l'avifaune locale et des activités des oiseaux sur et à proximité de la zone de projet.

### Les mammifères terrestres

L'étude des mammifères terrestres s'est déroulée de jour par la recherche d'indices indiquant la présence de ceux-ci (observations d'individus, cadavres, empreintes, déjections, reste de repas, dégâts visibles sur le milieu...). Aucun piège de capture n'a été installé sur le site. La bibliographie disponible sur l'aire d'étude immédiate a également été consultée.

- Limites des inventaires des mammifères terrestres

Aucun piège photo n'a été mis en place afin de mettre en évidence les mammifères présents sur site. Par ailleurs, le taux de détectabilité varie fortement d'une espèce à l'autre, principalement pour des raisons liées à l'importance des populations (plus une espèce est abondante plus elle est détectable), aux mœurs (les espèces à tendances arboricoles laissent moins de traces que les espèces plus terrestres), au régime alimentaire (les traces de repas laissées par les carnivores sont moins détectables que celles laissées par des herbivores ou omnivores).

## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### Les chauves-souris

L'étude s'appuie sur l'analyse d'écoutes nocturnes de chiroptères et a pour objectif d'établir un inventaire le plus exhaustif possible sur les espèces de chauves-souris fréquentant l'aire d'étude immédiate.

#### Inventaires nocturnes

Cet inventaire a été réalisé à l'aide des détecteurs d'ultrasons SM2BAT et EM3 (*Wildlife Acoustic*).

Le détecteur SM2BAT est utilisé pour réaliser des points d'écoutes fixes enregistrant automatiquement l'ensemble des contacts au cours de nuits complètes. Il permet d'obtenir des données spécifiques et quantitatives (nombre de contact par heure). Les enregistrements sont ensuite analysés et identifiés sur ordinateur. Toutefois contrairement aux autres types d'enregistreurs, le SM2BAT permet d'obtenir des fichiers en division de fréquence mais également en expansion de temps, ce dernier système étant le seul moyen d'identifier certaines espèces tel que les murins.

Les inventaires nocturnes ont été réalisés à partir de 4 à 5 points d'écoute dont la localisation a été choisie de manière à couvrir les différents habitats favorables de l'aire d'étude rapprochée. Pour des raisons techniques, les micros doivent être fixés dans un endroit dégagé pour éviter les bruits parasites. Ils sont donc placés sur des supports (branches).

Les enregistreurs ont été programmés pour enregistrer les sons une demie heure avant le coucher du soleil et jusqu'à une demie heure après le lever du soleil (soit une nuit complète). Ils sont déposés en fin d'après-midi sur le site et relevés le lendemain en cours de matinée.

Le détecteur EM3 est utilisé pour les transects. Il s'agit d'une version portable du SM2BAT permettant une écoute en temps réel des signaux et la visualisation des spectrogrammes. Le seul but des transects est d'apprécier le comportement des espèces sur le terrain. Ces transects ne font pas l'objet d'une analyse détaillée.

Les inventaires ont été réalisés durant 6 nuits, soit :

- 2 nuits au printemps : migration, constitution des colonies ;
- 2 nuits en période estivale : mise bas, élevage des jeunes ;
- 2 nuits en automne : migration et regroupements de reproduction (*swarming*).

#### Écoutes en canopée sur une perche

Dans le cadre de cette étude, un dispositif d'écoute des chauves-souris en altitude a été mis en place. Il s'agit d'un système d'écoute avec 2 microphones disposés sur un arbre.

Le système développé est basé sur un enregistreur d'ultrasons SM2BAT (*Wildlife Acoustics*) (enregistreur large bande 2 x 96 KHz effectifs) enregistrant automatiquement l'activité des chauves-souris. Les 2 microphones sont pourvus de protections développées spécifiquement pour ce type d'enregistrement. Ils sont en effet insérés dans des tubes orientés vers le bas. Pour garantir l'omnidirectionnalité du dispositif, un réflecteur acoustique est placé à 45 ° sous chaque microphone. L'ensemble est alimenté par batterie et équipé d'une protection contre les signaux parasites (ondes radio, TV...).

Les 2 microphones ont été installés sur un hêtre, en disposant un microphone au pied de l'arbre (sous-bois) et l'autre au-dessus de la canopée (4 à 5 m au-dessus), avec l'aide d'une perche.

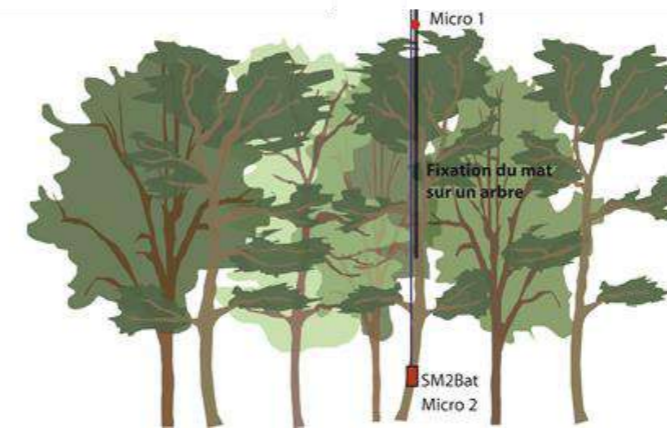


Figure 13 : Schéma du dispositif d'enregistrement fixé sur un arbre



Figure 14 : Dispositif d'écoutes des chauves-souris en canopée au Jusselin © Biotope, 2017

Le dispositif a été installé sur l'arbre le 10 mai 2017 et paramétré sur un enregistrement en continu de l'activité.

Il est à noter qu'un dysfonctionnement de la carte son du SM2BAT a été observé durant le mois d'août et octobre, entraînant une coupure des enregistrements entre le 12 août et le 4 septembre 2017, ainsi qu'après le 10 octobre 2017. Néanmoins, au total, entre le 10 mai 2017 et le 31 octobre 2017, ce sont 124 nuits d'enregistrement qui ont été réalisées sur le site. Nous disposons donc de suffisamment de nuits d'enregistrements sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris et des trois saisons (printemps, été et automne) pour évaluer l'activité et le comportement des chauves-souris sur le site.

## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### Détermination du signal et identification des espèces

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. À chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

Chaque espèce a des caractéristiques acoustiques qui lui sont propre. L'analyse de ces signaux permet donc de réaliser des inventaires d'espèces.

Il existe une abondante bibliographie sur ce sujet, parmi laquelle BARATAUD (2015).

### Détermination automatique

L'analyse des données issue des SM2BAT s'appuie sur le programme SonoChiro® développé par le département « Recherche & Innovation » de Biotope. Ce programme permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements.

Le programme SonoChiro® inclut :

- Un algorithme de détection et de délimitation des signaux détectés.
- Une mesure automatique, sur chaque cri, de 41 paramètres discriminants (répartition temps/fréquence/amplitude, caractérisation du rythme et ratios signal/bruit).
- Une classification des cris basée sur les mesures d'un large panel de sons de référence. Cette banque de sons a été rassemblée par notre équipe et nos partenaires ces 5 dernières années. La classification s'appuie sur la méthode des forêts d'arbres décisionnels ("*random forest*") qui semble la plus performante pour la classification des signaux d'écholocation de chauves-souris. Contrairement aux autres méthodes de classification (réseaux de neurones, analyses discriminantes, etc.), elle tolère bien la multiplicité des types de cris par espèce. De plus, elle permet d'obtenir, pour chaque cri, une probabilité d'appartenance à chaque espèce potentielle.
- Une identification à la séquence de cris, incluant l'espèce la plus probable est un indice de confiance de cette identification. Dans le cas où certaines espèces présentes sont peu différenciables entre elles, les séquences sont alors identifiées au groupe d'espèce également assorties d'un indice de confiance.
- Un algorithme détectant la présence simultanée de deux groupes de cris attribuables à deux espèces aisément différenciables, permettant dans ce cas de proposer une identification supplémentaire de l'espèce passant en arrière-plan.

Cette méthode permet de réaliser une « pré-détermination » des enregistrements qui sont ensuite validés par un expert.

### Détermination « à dire d'expert »

Les enregistrements sont analysés à l'aide de logiciels appropriés qui donnent des représentations graphiques du son (sonagrammes) et permettent de les mesurer. Les critères d'identification sont basés sur les variations de fréquence (entre 10 à 120 kHz), la durée du signal (quelques millisecondes), les variations d'amplitude (puissance du signal) et le rythme.

Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier 26 espèces sur les 34 françaises. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol, c'est pourquoi les déterminations litigieuses sont rassemblées en groupes d'espèces.

### Dénombrement

Dans la majorité des études qui se sont pratiquées jusqu'à maintenant, que ce soit avec un détecteur à main ou un enregistreur automatique en point fixe, les résultats des écoutes sont tous exprimés par une mesure de l'activité en nombre de contacts par unité de temps, en général l'heure. Selon les opérateurs et l'appareillage, la définition d'un

contact n'est pas très claire, mais correspond à une durée de séquence que l'on pense être proche d'un passage d'un chiroptère, soit de 5 secondes dans le cas des détecteurs à main.

Ainsi, pour pallier les nombreux facteurs de variations de dénombrements liés au matériel (sensibilité du micro, seuils de déclenchements, paramétrages de séquençage des fichiers...) l'unité la plus pratique de dénombrement que nous utiliserons correspond à la « minute positive ».

Dans cette étude, tout contact affiché correspondra donc à une minute positive c'est-à-dire une minute au cours de laquelle une espèce a été contactée. Qu'il y ait un fichier d'enregistrement ou 10 au cours d'une minute, l'incrémentation correspondra à 1.

Les tests statistiques ont montré que les variations liées au matériel étaient moins fortes avec cette méthode. Le dénombrement des « minutes positives » évite des écarts de 1 à 10 en cas de forte activité. En cas de faible activité les résultats de dénombrement de minutes positives ou de fichiers d'enregistrements sont sensiblement les mêmes.

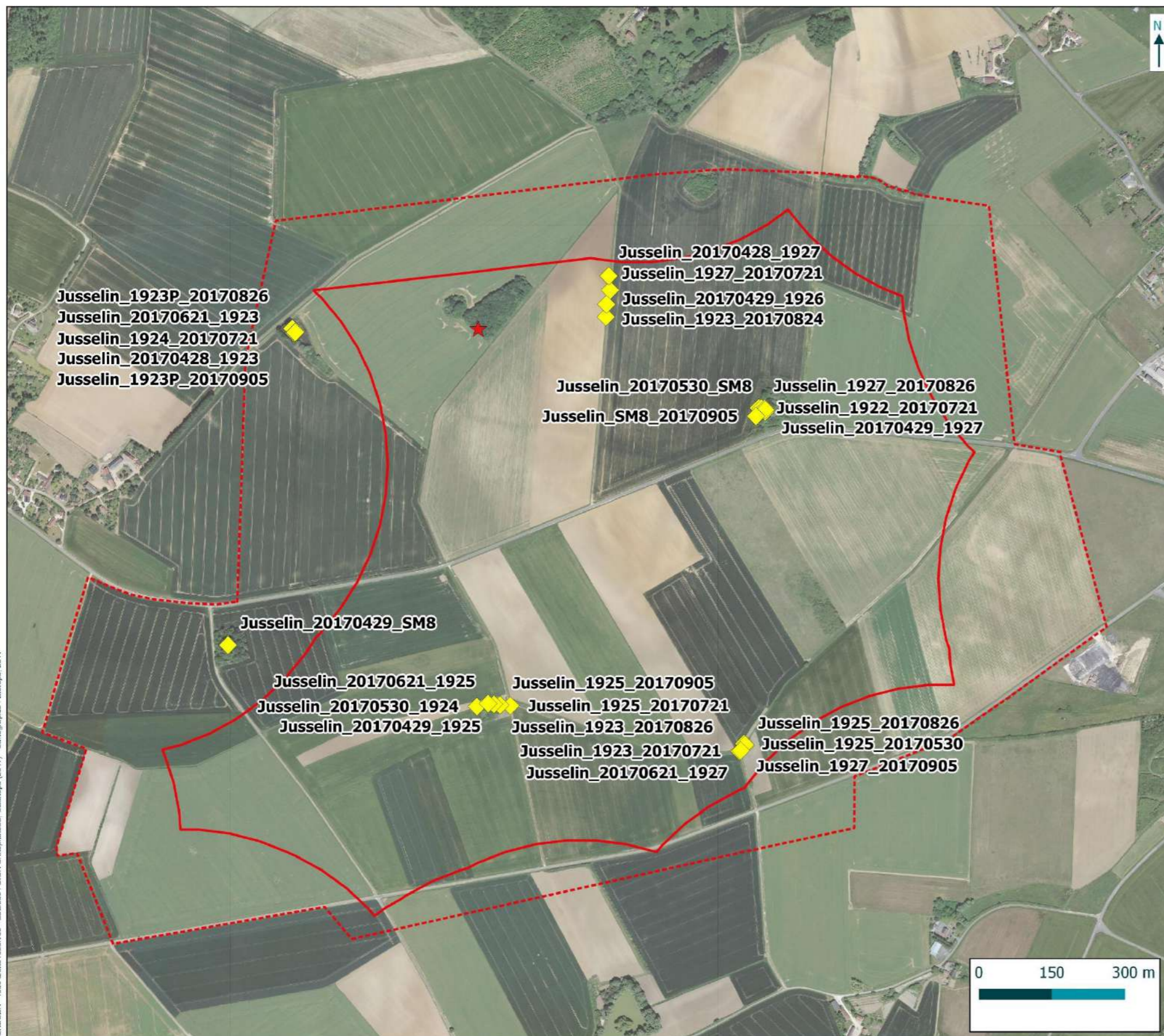
Ce type de dénombrement tend à mesurer une régularité de présence d'une espèce sur un site d'enregistrement et peut donc être formulé en occurrence par heure (rapport du nombre de minutes positives sur la durée totale d'écoute en minute pouvant être exprimé en pourcentage) pour obtenir un indice d'activité.

L'intérêt majeur de cette unité de comptage est de pouvoir mêler des données issues de différents matériels et de différents paramétrages de matériel.

## Localisation des points d'écoute des chiroptères (méthodologie 2017)

Projet éolien Le Jusselin (36)  
Volet faune-flore de l'étude d'impact environnementale

- Zone d'implantation potentielle (ZIP)
- Aire d'étude immédiate
- ◆ Point d'écoute au sol fixe (SM2BAT)
- ★ Point d'écoute en canopée sur une perche (10 mai au 31 octobre 2017)



Carte 45 : Localisation des points d'écoute des chiroptères (méthodologie 2017)



## A Annexe 1 : Méthodes d'inventaire de la faune, de la flore et des habitats

### Détermination du signal et identification des espèces

Les chiroptères perçoivent leur environnement par l'ouïe et en pratiquant l'écholocation. A chaque battement d'ailes, elles émettent un cri dans le domaine des ultrasons, à raison de 1 à 25 cris par seconde. L'écoute des ultrasons au moyen de matériel spécialisé permet donc de détecter immédiatement la présence de ces mammifères.

### Comparaison au référentiel Actichiro

L'enregistrement des chauves-souris durant des nuits entières permet d'obtenir un indice standardisé d'activités qui correspond ici au nombre de minutes de présence par nuit pour chaque espèce. Ces résultats sont confrontés au référentiel Actichiro (HAQUART, 2013) qui s'appuie à ce jour sur plus de 6000 nuits d'enregistrements de références réalisées en France par les experts de Biotope et qui permet de définir si l'activité observée sur le territoire d'étude est « faible », « modérée » ou « forte » pour les espèces considérées. L'interprétation de ces résultats permet de définir le statut biologique des espèces sur le territoire. Il faut néanmoins un échantillonnage suffisant, on estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrement pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille 5x5km – MATUTINI, 2014). Excepté pour les espèces très communes comme les pipistrelles la détectabilité des chauves-souris est généralement faible et il faut plusieurs nuits d'enregistrement pour les contacter lorsqu'elles sont présentes. L'absence de contacts étant difficiles à interpréter (réelle absence ou échantillonnage insuffisant ?), l'évaluation de l'activité ne s'appuie ici que sur les nuits où l'espèce a été contactée. Plusieurs interprétations sont possibles en fonction du contexte géographique et écologique :

- Activités faibles : l'espèce n'a été contactée qu'en transit sur ce territoire et la densité de population est vraisemblablement faible. Il peut s'agir d'un individu erratique, d'une espèce en limite d'aire de répartition ou encore le territoire d'études peut ne pas correspondre aux biotopes de prédilection de l'espèce. Il peut également indiquer un contexte météorologique ou de saison défavorable.
- Activité modérée : Pour interpréter l'activité modérée au cours d'une nuit il faut observer la répartition horaire des contacts, elle indique soit un transit relativement important de plusieurs individus soit une chasse d'un ou quelques individus sur le site d'enregistrement. Sur un site avec un grand nombre de nuit ou l'espèce a été contactée l'activité modérée indique qu'une population de l'espèce est présente et active sur le territoire considéré.
- Activité forte : le point d'enregistrement se situe sur un territoire de chasse très attractif pour l'espèce, un ou plusieurs individus y chassent de manière soutenue. L'activité forte peut également indiquer la proximité d'un gîte.
- Activité très forte : indique généralement la proximité immédiate d'un gîte ou d'un groupe de gîtes, souvent associées à des cris sociaux (balisage territorial), se rencontre également sur des milieux très attractifs pour la chasse ou le breuvage, sur des points d'eau isolée par exemple.

### Effort de prospection

Une étude sur l'évaluation de l'effort d'échantillonnage nécessaire pour des inventaires chiroptérologues (MATUTINI, 2014) a permis de mettre en évidence qu'il faut en moyenne 10,5 points pour 5 x 5 km pour contacter 90 % des taxons présents sur la maille.

### Limites

Outre les défaillances matérielles, les principales limites de cette méthode utilisant des enregistreurs automatiques sont essentiellement dues à la détectabilité des différentes espèces et au caractère « fixe » du dispositif. La distance à partir de laquelle les chauves-souris sont enregistrées par les détecteurs varie très fortement en fonction de l'espèce concernée. Les noctules et sérotines émettent des cris relativement graves audibles jusqu'à une centaine de mètres. À l'inverse, les cris des rhinolophes ont une très faible portée et sont inaudibles au-delà de 5 m. La grande majorité des chauves-souris (murins et pipistrelles) sont audibles entre 10 et 30 m.

Les espèces sont déterminées en fonction de leurs caractéristiques acoustiques. Cependant, certaines espèces sont extrêmement semblables et il est parfois impossible de les différencier acoustiquement. Pour cette raison, certaines espèces sont rassemblées en groupes d'espèces.

---

Pour l'ensemble des groupes étudiés, les inventaires de terrain se sont déroulés dans de bonnes conditions, aucune difficulté n'a été rencontrée pour cette étude.

---

A Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Annexe 2 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats

Tableau 67 : Statuts réglementaires de la faune, de la flore et des habitats			
Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Annexes I, II et IV de la directive 97/62/CE du Conseil du 27 octobre 1997 portant adaptation au progrès technique et scientifique de la directive 92/43/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.	Arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national (Article 1 et 2)	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre complétant la liste nationale
Insectes	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752762A)	(néant)
Reptiles-Amphibiens	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0766175A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Oiseaux	Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, dite directive « Oiseaux »	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire (NOR : DEVN0914202A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR : ATEN9980224A)	(néant)
Mammifères dont les chauves-souris	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 (modifié) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (NOR : DEVN0752752A) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (NOR: ATEN9980224A)	(néant)

A Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Annexe 3 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Tableau 68 : Statuts de rareté/menace de la faune, de la flore et des habitats

Groupes	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore et habitats	Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne EUR 28 (Commission européenne, 2013) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti et al. (coord.), 2001, 2002ab, 2004ab, 2005) European Red List of Vascular Plants (Bilz, Kell, Maxted & Lansdown, 2011)	Liste rouge de la Flore vasculaire de France métropolitaine (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) Liste rouge des orchidées de France métropolitaine (UICN France, MNHN FCBN & SFO, 2009) Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires (Olivier et al., 1995) Mousses et hépatiques de France (Hugonnot, Celle & Pépin)	Synsystème des végétations de la région Centre-Val de Loire (CBNBP, 2019) Site web du CBNBP, consultation régulière Catalogue de la flore vasculaire de Centre-Val de Loire. (CBNBP, 2016) Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (DREAL Centre, 2012)
Insectes	European Red List of dragonflies (Kalkman et al., 2010) European Red List of butterflies (Van Swaay et al., 2010) European Red List of saproxylics beetles (Nieto & Alexander., 2010) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002) European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets (Hochkirch et al., 2016)	Liste rouge des Papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014). Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) Les Papillons de jour de France, Belgique, Luxembourg (Lafranchis, 2000) Les orthoptères menacés de France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet et Defaut, 2004) Les Libellules de France, Belgique, Luxembourg (Grand & Boudot, 2006) Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Sardet, Roesti & Braud, 2015) Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Brustel, 2004)	Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (DREAL CENTRE, 2012) Liste des espèces déterminantes : Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes (DREAL CENTRE Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 15 décembre 2017) Liste des Odonates déterminantes de ZNIEFF (DREAL CENTRE Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 15 décembre 2017) Liste commentée des odonates de la région Centre (LETT et al, 2001) Liste commentée des orthoptères de la région Centre (CLOUPEAU et PRATZ, 2006) Liste rouge des odonates de la région Centre (2012) Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012) Liste rouge des Lépidoptères de la région Centre (2007) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)
Reptiles-Amphibiens	European Red List of Reptiles (Cox & Temple, 2009) European Red List of Amphibians (Temple & Cox, 2009) Atlas of amphibians and reptiles in Europe (Gasc et al., 2004) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	Atlas des amphibiens et reptiles de France (Lescure J. et Massary J-C., 2013) Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Vacher & Geniez, 2010) Liste rouge Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN & SHF, 2015, 2016)	Liste des espèces déterminantes de reptiles et d'amphibiens (DREAL CENTRE Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 15 décembre 2017) Amphibiens et reptiles du Loir-et-Cher (LOIR-ET-CHER NATURE, 2016) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)
Oiseaux	Birds in the European Union : a status assessment (Birdlife International, 2004) European Red List of Birds (Birdlife International, 2015)	Rapaces nicheurs de France (THIOLLAY et BRETAGNOLLE, 2004) Atlas des oiseaux de France Métropolitaine (Issa & Muller, 2015) Liste rouge des Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (DREAL CENTRE Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 28 avril 2016) L'avifaune de la Région Centre, synopsis des connaissances (PERTHUIS, 2002) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)
Mammifères dont les chauves-souris	The Status and distribution of European mammals (Temple & Terry, 2007) « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire (Bensettiti & Gaudillat (coord.), 2002)	Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse (Arthur & Lemaire, 2009) La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017)	Liste des espèces et habitats déterminants de la région Centre (DREAL CENTRE, 2012) Listes des espèces de mammifères déterminantes : les chiroptères (DREAL CENTRE Val de Loire, liste actualisée et validée en CRSPN du 15 décembre 2015) Les chiroptères. Plan régional d'actions 2009-2013. Région Centre (SOLOGNE NATURE ENVIRONNEMENT – DREAL CENTRE, 2009) Livre Rouge des habitats naturels et espèces protégées de la région Centre (NATURE CENTRE & CBNBP, 2014)



A Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 69 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)

Nom scientifique	Nom commun	Protégée en région Centre	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge	Rareté
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre			LC	CC
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane			NA	AR
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine			LC	CCC
<i>Ajuga reptans</i> L., 1753	Bugle rampante			LC	CC
<i>Alliaria petiolata</i> (M.Bieb.) Cavara & Grande, 1913	Alliaire			LC	CC
<i>Allium vineale</i> L., 1753	Ail des vignes			LC	C
<i>Alopecurus pratensis</i> L., 1753	Vulpin des prés			LC	AC
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich., 1817	Orchis pyramidal	X	X	LC	R
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois			LC	AC
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile			LC	CCC
<i>Anthriscus caucalis</i> M.Bieb., 1808	Persil sauvage			LC	R
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois			LC	AC
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane			LC	AC
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé			LC	CCC
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune			LC	CCC
<i>Asparagus officinalis</i> L., 1753	Asperge officinale			NA	AC
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune			LC	C
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette			LC	CCC
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P.Beauv., 1812	Brachypode des bois			LC	CCC
<i>Bryonia cretica</i> L.	Bryone dioïque			LC	CC
<i>Carex acutiformis</i> Ehrh., 1789	Laïche des marais			LC	AR
<i>Carex otrubae</i> Podp., 1922	Laïche cuivrée			DD	AR
<i>Carex riparia</i> Curtis, 1783	Laïche des rives			LC	AC
<i>Carex vulpina</i> L., 1753	Laïche des renards			DD	RR
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme			LC	CCC
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée			DD	ND
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc			LC	CCC
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop., 1772	Cirse des champs			DD	ND
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten., 1838	Cirse commun			LC	CCC
<i>Convolvulus arvensis</i> L., 1753	Liseron des champs			LC	CCC
<i>Convolvulus sepium</i> L., 1753	Liseron des haies			LC	CCC
<i>Corylus avellana</i> L., 1753	Noisetier			LC	CCC
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq., 1775	Aubépine à un style			LC	CCC
<i>Cruciata laevipes</i> Opiz, 1852	Gaillet croisettes			LC	CC

**A** Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 69 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)

Nom scientifique	Nom commun	Protégée en région Centre	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge	Rareté
<i>Dactylis glomerata</i> L., 1753	Dactyle aggloméré			LC	CCC
<i>Daucus carota</i> L., 1753	Carotte sauvage			LC	CCC
<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame			LC	CC
<i>Dipsacus fullonum</i> L., 1753	Cabaret des oiseaux			LC	CC
<i>Epilobium hirsutum</i> L., 1753	Épilobe hérissé,			LC	CC
<i>Eryngium campestre</i> L., 1753	Panicaut champêtre			LC	CC
<i>Euonymus europaeus</i> L., 1753	Bonnet-d'évêque			LC	CCC
<i>Ficaria verna</i> Huds., 1762	Ficaire à bulbilles			LC	CC
<i>Fraxinus excelsior</i> L., 1753	Frêne commun			LC	CCC
<i>Galium aparine</i> L., 1753	Gaillet gratteron			LC	CCC
<i>Galium mollugo</i> L., 1753	Gaillet commun			DD	ND
<i>Geranium dissectum</i> L., 1755	Géranium découpé			LC	CCC
<i>Geranium molle</i> L., 1753	Géranium à feuilles molles			LC	CC
<i>Geranium robertianum</i> L., 1753	Herbe à Robert			LC	CCC
<i>Geum urbanum</i> L., 1753	Benoîte commune			LC	CCC
<i>Glechoma hederacea</i> L., 1753	Lierre terrestre			LC	CCC
<i>Hedera helix</i> L., 1753	Lierre grimpant			LC	CCC
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub, 1973	Picride fausse Vipérine			LC	C
<i>Hemerocallis</i> L., 1753 sp.	Hémérocalce indéterminé				
<i>Heracleum sphondylium</i> L., 1753	Berce commune			LC	CCC
<i>Himantoglossum hircinum</i> (L.) Spreng., 1826	Orchis bouc			LC	AC
<i>Holcus lanatus</i> L., 1753	Houlque laineuse			LC	CCC
<i>Hottonia palustris</i> L., 1753	Hottonie des marais	X		LC	R
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé			LC	CCC
<i>Hypochaeris radicata</i> L., 1753	Porcelle enracinée			LC	CCC
<i>Inula salicina</i> L., 1753	Inule à feuilles de saule		X	LC	RR
<i>Iris pseudacorus</i> L., 1753	Iris des marais			LC	CCC
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Herbe de saint Jacques			LC	CCC
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun			NA	AC
<i>Juncus effusus</i> L., 1753	Jonc diffus			LC	CCC
<i>Juncus inflexus</i> L., 1753	Jonc glauque			LC	CC
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs			LC	C
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariole			LC	CC
<i>Lathyrus odoratus</i> L., 1753	Pois de senteur			NA	NE
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés			LC	CC
<i>Lemna minor</i> L., 1753	Petite lentille d'eau			LC	C
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Marguerite commune			DD	ND
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène			LC	CCC
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune			LC	CC

**A** Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 69 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)

Nom scientifique	Nom commun	Protégée en région Centre	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge	Rareté
<i>Linum usitatissimum</i> subsp. <i>angustifolium</i> (Huds.) Thell., 1912	Lin bisannuel			LC	RR
<i>Lithospermum officinale</i> L., 1753	Grémil officinal			LC	RR
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ivraie vivace			LC	CCC
<i>Loncomelos pyrenaicus</i> (L.) Hrouda, 1988	Ornithogale des Pyrénées			LC	AC
<i>Lonicera periclymenum</i> L., 1753	Chèvrefeuille des bois			LC	CCC
<i>Lycopus europaeus</i> L., 1753	Lycope d'Europe			LC	CCC
<i>Malva sylvestris</i> L., 1753	Mauve sylvestre			LC	AR
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire Camomille			LC	AR
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline			LC	CCC
<i>Mentha aquatica</i> L., 1753	Menthe aquatique			LC	CC
<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh., 1792	Menthe à feuilles rondes			LC	C
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill, 1764	Myosotis des champs			LC	CC
<i>Nasturtium officinale</i> W.T.Aiton, 1812	Cresson officinal			LC	AC
<i>Ophrys apifera</i> Huds., 1762	Ophrys abeille			LC	R
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Coquelicot			LC	CC
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Gray, 1821	Persicaire flottante			LC	C
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud., 1840	Roseau			LC	C
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun				
<i>Pinus</i> L., 1753 sp.	Pin indéterminé				
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé			LC	CCC
<i>Plantago major</i> subsp. <i>pleiosperma</i> Pilg., 1937	Plantain intermédiaire			DD	ND
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés			LC	CC
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau de Salomon multiflore			LC	CC
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir			LC	R
<i>Potentilla reptans</i> L., 1753	Potentille rampante			LC	CCC
<i>Poterium sanguisorba</i> L., 1753	Pimprenelle à fruits réticulés			LC	CC
<i>Primula veris</i> L., 1753	Coucou			LC	CCC
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Prunier merisier, Cerisier			LC	CC
<i>Prunus domestica</i> L., 1753	Prunier domestique			NA	NE
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier			LC	CCC
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile			LC	CCC
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé			LC	CCC
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Bouton d'or			LC	CCC
<i>Ranunculus aquatilis</i> L., 1753	Renoncule aquatique			DD	ND
<i>Ranunculus auricomus</i> L., 1753	Renoncule à tête d'or			LC	AC
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge			LC	C
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser, 1821	Rorippe amphibie			LC	C
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens			DD	ND
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune			DD	ND

**A** Annexe 4 : Relevés floristiques sur l'aire d'étude immédiate

Tableau 69 : Espèces végétales relevées sur l'aire d'étude immédiate (Biotope, 2017)

Nom scientifique	Nom commun	Protégée en région Centre	Déterminante ZNIEFF	Liste rouge	Rareté
<i>Rubus L., 1753 sp.</i>	Ronce indéterminée				
<i>Rumex acetosa L., 1753</i>	Oseille des prés			LC	CCC
<i>Rumex obtusifolius L., 1753</i>	Patience à feuilles obtuses			LC	CC
<i>Rumex sanguineus L., 1753</i>	Patience sanguine			LC	CC
<i>Ruscus aculeatus L., 1753</i>	Fragon			LC	C
<i>Salix alba L., 1753</i>	Saule blanc			LC	C
<i>Salix caprea L., 1753</i>	Saule marsault			LC	AC
<i>Sambucus ebulus L., 1753</i>	Sureau yèble			LC	AR
<i>Sambucus nigra L., 1753</i>	Sureau noir			LC	CCC
<i>Scrophularia auriculata L., 1753</i>	Scrofulaire aquatique			LC	C
<i>Senecio vulgaris L., 1753</i>	Séneçon commun			LC	CCC
<i>Silene vulgaris (Moench) Garcke, 1869</i>	Silène enflé			LC	AC
<i>Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791</i>	Chardon marie			NA	RR
<i>Sinapis arvensis L., 1753</i>	Moutarde des champs			LC	C
<i>Sisymbrium officinale (L.) Scop., 1772</i>	Moutarde			LC	C
<i>Solanum dulcamara L., 1753</i>	Douce-amère			LC	CCC
<i>Sonchus oleraceus L., 1753</i>	Laiteron potager			LC	CC
<i>Stachys sylvatica L., 1753</i>	Épiaire des bois			LC	C
<i>Stellaria holostea L., 1753</i>	Stellaire holostée			LC	CC
<i>Taraxacum F.H.Wigg. sp.</i>	Pissenlit				
<i>Tragopogon pratensis L., 1753</i>	Salsifis des prés			LC	C
<i>Trifolium campestre Schreb., 1804</i>	Trèfle champêtre			LC	CC
<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle rampant			LC	CCC
<i>Typha latifolia L., 1753</i>	Massette à larges feuilles			LC	AC
<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Petit orme			LC	CCC
<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Grande ortie			LC	CCC
<i>Verbena officinalis L., 1753</i>	Verveine officinale			LC	CCC
<i>Veronica anagallis-aquatica L., 1753</i>	Véronique mouron-d'eau			LC	AR
<i>Veronica persica Poir., 1808</i>	Véronique de Perse			NA	CCC
<i>Vicia cracca L., 1753</i>	Vesce cracca			LC	AC
<i>Vicia sativa L., 1753</i>	Vesce cultivée			LC	CC
<i>Vinca minor L., 1753</i>	Petite pervenche			LC	C
<i>Viola L., 1753 sp.</i>	Violette indéterminée				

Légende :  
Liste Rouge régionale : (LC) Préoccupation mineure, (DD) Données insuffisantes, (NA) : non applicable  
Rareté régionale en région Centre : (RR) Très Rare, (R) Rare, (AR) Assez Rare, (AC), Assez Commune, (C) Commune, (CC) Très Commune, (CCC) Très très commune.

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

**Insectes**

Tableau 70 : Insectes observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords (Biotope, 2017)

Nom scientifique	Nom français
<b>Odonates</b>	
<i>Anax imperator</i>	Anax empereur
<i>Calopteryx virgo</i>	Caloptéryx vierge
<i>Chalcolestes viridis</i>	Leste vert
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de Mercure
<i>Coenagrion puella</i>	Agrion jouvencelle
<i>Coenagrion scitulum</i>	Agrion mignon
<i>Libellula depressa</i>	Libellule déprimée
<i>Orthetrum cancellatum</i>	Orthétrum réticulé
<i>Platycnemis pennipes</i>	Agrion à larges pattes
<b>Orthoptères</b>	
<i>Chorthippus dorsatus</i>	Criquet verte-échine
<i>Euchorthippus elegantulus</i>	Criquet blafard
<i>Gryllus campestris</i>	Grillon champêtre
<i>Oecanthus pellucens</i>	Grillon d'Italie
<i>Tettigonia viridissima</i>	Grande Sauterelle verte
<b>Lépidoptères</b>	
<i>Aglais io</i>	Paon-du-jour
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurore
<i>Apatura ilia</i>	Petit Mars changeant
<i>Aricia agestis</i>	Collier-de-corail
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Fadet commun
<i>Erynnis tages</i>	Point de Hongrie
<i>Gonepteryx rhamni</i>	Citron

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Tableau 70 : Insectes observés sur l'aire d'étude immédiate et ses abords (Biotope, 2017)

<i>Iphiclides podalirius</i>	Flambé
<i>Issoria lathonia</i>	Petit Nacré
<i>Lasiommata megera</i>	Mégère
<i>Lycaena tityrus</i>	Cuivré fuligineux
<i>Maniola jurtina</i>	Myrtil
<i>Melanargia galathea</i>	Demi-Deuil
<i>Pieris napi</i>	Piéride du Navet
<i>Pieris rapae</i>	Piéride de la Rave
<i>Polygonia c-album</i>	Robert-le-diable
<i>Thymelicus lineola</i>	Hespérie du Dactyle
<i>Vanessa atalanta</i>	Vulcain
<i>Vanessa cardui</i>	Belle-Dame







**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

**Tableau 72 : Oiseaux observés en période de migration pré-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2017)**

Nom scientifique	Nom français	Annexe 1 de la Directive Oiseaux	Espèce protégée en France (Art. 3)	Liste rouge européenne	Liste rouge France - migrants	Statut migrateur en région Centre-Val de Loire	Migration pré-nuptiale 2017 (source : Biotope)																			
							Point 1			Point 2			Point 3			Point 4			Point 5			Hors Point 21/02/2017	Hors Point 09/03/2017	Hors Point 13/03/2017	Hors Point 12/04/2017	TOTAL
							21/02/2017	09/03/2017	12/04/2017	21/02/2017	09/03/2017	12/04/2017	21/02/2017	09/03/2017	12/04/2017	21/02/2017	09/03/2017	12/04/2017	21/02/2017	09/03/2017	12/04/2017					
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	3	1	4	3	5	2	1	35	3	3					<b>60</b>					
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise		X	Préoccupation mineure	-	Commun										2					<b>2</b>					
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun		3		1		1		1		3					<b>9</b>					
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	9												2		<b>11</b>					
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	2														<b>2</b>					
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer		X	Préoccupation mineure	-	Commun	34	3	1	1	6	1	1		1			26			<b>74</b>					
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	X	X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun									1						<b>1</b>					
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	X	X	Quasi menacé	Non applicable	Commun		1						2	2		1	1			<b>7</b>					
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun				1			3				1				<b>5</b>					
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun												26	4		<b>30</b>					
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun						17		2							<b>19</b>					
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours		X	Préoccupation mineure	-	Commun										3					<b>3</b>					
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux			Préoccupation mineure	-	Commun				11	4						83	28			<b>126</b>					
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé		X	Préoccupation mineure	-	Peu commun													2		<b>2</b>					
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun			302		50			300	6			63			<b>721</b>					
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide			-	-	-	1		3												<b>4</b>					
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun								1	1			1			<b>3</b>					
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun								1							<b>1</b>					
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun														1	<b>1</b>					

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Tableau 72 : Oiseaux observés en période de migration pré-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2017)																					
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule			Quasi menacé	Non applicable	Commun												9	9	<b>18</b>	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	3					32							13	<b>48</b>	
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	X	X	Préoccupation mineure	-	Peu commun			1	2		1			2				1	<b>7</b>	
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé		X	Préoccupation mineure	-	Commun												3	6	<b>9</b>	
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne			Préoccupation mineure	-	Commun												125		<b>125</b>	
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	X	X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun			54		71		24		45	65			33	<b>292</b>	
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun								1						<b>1</b>	
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun											1			4	<b>5</b>
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	6			22		15								3	<b>46</b>
<i>Turdus merula</i>	Merle noir			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		1												3	<b>4</b>
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	X	X	Préoccupation mineure	Non applicable	Peu commun											1				<b>1</b>
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	X	X	Quasi menacé	Non applicable	Peu commun						1									<b>1</b>
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique		X	Préoccupation mineure	Non applicable	-		5													<b>5</b>
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin			Préoccupation mineure	Non applicable	Peu commun	2				117								6	<b>125</b>	
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	17	46	39	41	30								16	<b>189</b>	
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		X	Quasi menacé	Non applicable	Commun								1	5					1	<b>7</b>
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	X		Préoccupation mineure	-	Commun	50		112		744	91	259	24		13	2				<b>1295</b>
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun														2	<b>2</b>
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun														1	<b>1</b>
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun								2	1	1			3	<b>7</b>	
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé			Vulnérable	Non applicable	Commun	16	272	469	37	860	111	497	192	6	340	480	95			<b>3375</b>
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe		X	Préoccupation mineure	Non applicable	-						6									<b>6</b>

A Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Tableau 73 : Total des effectifs d'oiseaux observés en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2017)

Nom scientifique	Nom français	Annexe 1 de la Directive Oiseaux	Espèce protégée en France (Art. 3)	Liste rouge européenne	Liste rouge France - migrants	Statut migrateur en région Centre-Val de Loire	Observations : migration post-nuptiale	Observations : migration pré-nuptiale	Total des effectifs observés en migration pré et post-nuptiale (Biotope, 2017)
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	X	X	Préoccupation mineure	-	Rare	X		2
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	285
<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise		X	Préoccupation mineure	-	Commun	X	X	84
<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun		X	9
<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	X	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Commun	X		1
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	13
<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		X	2
<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer		X	Préoccupation mineure	-	Commun	X	X	77
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	X	X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		X	1
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	X	X	Quasi menacée	Non applicable	Commun	X	X	17
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		X	5
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		X	30
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	60
<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours		X	Préoccupation mineure	-	Commun		X	3
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	X	X	Préoccupation mineure	Vulnérable	Peu commun	X		13
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux			Préoccupation mineure	-	Commun	X	X	233
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé		X	Préoccupation mineure	-	Peu commun		X	2
<i>Accipiter nisus</i>	Épervier d'Europe		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X		4
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	1341
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide			-	-	-	X	X	5
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	4
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	X	X	Préoccupation mineure	Non applicable	Peu commun	X		2
<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		X	1
<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun		X	1
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule			Quasi menacée	Non applicable	Commun		X	18
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand Cormoran		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	170
<i>Ardea alba</i>	Grande Aigrette	X	X	Préoccupation mineure	-	Peu commun	X	X	19

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Tableau 73 : Total des effectifs d'oiseaux observés en période de migration pré-nuptiale et post-nuptiale sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2017)									
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé		X	Préoccupation mineure	-	Commun		X	<b>9</b>
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne			Préoccupation mineure	-	Commun	X	X	<b>142</b>
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux		X	Préoccupation mineure	-	Peu commun	X		<b>2</b>
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	X	X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	<b>339</b>
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	<b>7</b>
<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun	X	X	<b>34</b>
<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	<b>264</b>
<i>Turdus merula</i>	Merle noir			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	<b>5</b>
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	X	X	Préoccupation mineure	Non applicable	Peu commun		X	<b>1</b>
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	X	X	Quasi menacée	Non applicable	Peu commun	X	X	<b>3</b>
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique		X	Préoccupation mineure	Non applicable	-	X	X	<b>11</b>
<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin			Préoccupation mineure	Non applicable	Peu commun	X	X	<b>223</b>
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier			Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	<b>1695</b>
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X		<b>19</b>
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		X	Quasi menacée	Non applicable	Commun	X	X	<b>62</b>
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	X		Préoccupation mineure	-	Commun	X	X	<b>1625</b>
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun	X	X	<b>3</b>
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		X	<b>1</b>
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun	X		<b>2</b>
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâle		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Commun		X	<b>7</b>
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux		X	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Commun	X		<b>5</b>
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé			Vulnérable	Non applicable	Commun	X	X	<b>3693</b>
<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe		X	Préoccupation mineure	Non applicable	-		X	<b>6</b>

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

**Oiseaux hivernants**

Tableau 74 : Oiseaux observés en période d'hivernage sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2016/2017)													
Nom scientifique	Nom français	Annexe 1 de la Directive Oiseaux	Espèce protégée en France (Art, 3)	Liste rouge Europe - nicheurs	Liste rouge France - hivernants	Statut hivernant en Centre-Val-de-Loire	Observations Biotope 2016/2017						Total des effectifs observés en 2016/2017
							Point 1		Point 2		Hors point		
							20/12/2016	10/01/2017	20/12/2016	10/01/2017	20/12/2016	10/01/2017	
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun	2	110		5	40	151	<b>308</b>
<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun	1		1		2	1	<b>5</b>
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun					48	16	<b>64</b>
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun						3	<b>3</b>
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun					19	194	<b>213</b>
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun					48	48	<b>96</b>
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun	2		1	1		1	<b>5</b>
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes			Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun	1						<b>1</b>
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun						33	<b>33</b>
<i>Turdus merula</i>	Merle noir			Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun		1			1		<b>2</b>
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun	32	32	67	95	485	184	<b>895</b>
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun		9	13	14	3	4	<b>43</b>
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		X	Quasi menacée	Données insuffisantes	Hivernant très commun		1			2	35	<b>38</b>
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	X		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun				27	26	28	<b>81</b>
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun					1		<b>1</b>
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé			Vulnérable	Préoccupation mineure	Hivernant très commun						161	<b>161</b>
<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun	2	110		5	40	151	<b>308</b>

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

**Tableau 74 : Oiseaux observés en période d'hivernage sur les aires d'étude immédiate et rapprochée (Biotope, 2016/2017)**

<i>Buteo buteo</i>	Buse variable		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun	1		1		2	1	<b>5</b>
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun					48	16	<b>64</b>
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun						3	<b>3</b>
<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun					19	194	<b>213</b>
<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun					48	48	<b>96</b>
<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun	2		1	1		1	<b>5</b>
<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes			Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun	1						<b>1</b>
<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun						33	<b>33</b>
<i>Turdus merula</i>	Merle noir			Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun		1			1		<b>2</b>
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier			Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun	32	32	67	95	485	184	<b>895</b>
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun		9	13	14	3	4	<b>43</b>
<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		X	Quasi menacée	Données insuffisantes	Hivernant très commun		1			2	35	<b>38</b>
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	X		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Hivernant très commun				27	26	28	<b>81</b>
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier		X	Préoccupation mineure	Non applicable	Hivernant très commun					1		<b>1</b>
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé			Vulnérable	Préoccupation mineure	Hivernant très commun						161	<b>161</b>

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

*Oiseaux nicheurs*

**Résultats des IPA**

**Tableau 75 : Résultat des points IPA en période de nidification sur les aires d'étude immédiate (2017)**

**Conditions de terrain**

Date	Conditions climatiques	Vent	Visibilité / écoute	Objet du suivi de terrain	Heure d'arrivée	Heure de départ	Durée du suivi	Observateur
02/05/2017	Temps pluvieux puis belles éclaircies dans l'après-midi ; 8 à 14°C	Vent faible d'ouest/sud-ouest	Bonne	Point IPA	6h38	15h15	8h37	Franck LETERME
13/06/2017	Alternance nuages et éclaircies puis orageux ; 11 à 26°C	Vent faible de nord-est	Bonne	Point IPA	5h46	14h30	8h44	Franck LETERME

**Données IPA**

Numéro de points IPA	1	2	3	4	5	6	7	8
Type de milieu	Milieu boisé	Milieu ouvert	Milieu semi-ouvert	Milieu boisé	Milieu semi-ouvert	Milieu ouvert	Milieu ouvert	Milieu ouvert
Heure de début (passage 1)	6h38	7h07	8h02	8h35	9h10	9h33	9h55	10h19
Heure de début (passage 2)	9h45	9h06	8h41	7h54	7h07	6h39	6h10	5h46
Durée	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

Valeur des IPA (indice le plus élevé retenu au cours des 2 passages)									
Espèces/numéro de points IPA	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
Accenteur mouchet			1	1	1				3
Alouette des champs		3	3,5		1	2	3	2	14,5
Bergeronnette printanière		1	2		0,5	1	1	2	7,5
Bruant jaune			1	1	1		1		4
Bruant proyer		1	1			2	1	1,5	6,5
Buse variable	0,5			0,5					1
Corbeau freux	1,5				2,5				4
Corneille noire		0,5					0,5	1	2
Coucou gris					1				1
Étourneau sansonnet	2					0,5			2,5
Faisan de Colchide	1	1	1	1	1	1	1	2	9
Faucon pèlerin					0,5				0,5
Fauvette à tête noire	1	1	1	1	1				5
Fauvette des jardins					1				1
Fauvette grisette	1		1	1			2	1	6
Geai des chênes				1	0,5				1,5
Grimpereau des jardins	1			1					2
Grive musicienne					1				1
Grosbec casse-noyaux					0,5				0,5
Héron cendré			0,5						0,5
Hirondelle rustique						0,5	0,5	0,5	1,5
Hypolaïs polyglotte	1	1	1						3
Linotte mélodieuse		2	3			0,5	2		7,5
Martinet noir						0,5			0,5
Merle noir	1		1	2	1	1		1	7
Mésange bleue	1			1					2
Mésange charbonnière	0,5		0,5	1					2

Valeur des IPA (indice le plus élevé retenu au cours des 2 passages)									
Moineau domestique			1					2	3
Pic épeiche				1	0,5				1,5
Pic vert					1				1
Pigeon ramier	2			2	2	2	1	2	11
Pinson des arbres	2	1		2	2				7
Pouillot véloce		0,5			1				1,5
Rossignol philomèle	1	1	1	2	1				6
Rougegorge familier	1			1					2
Sittelle torchepot				1					1
Tarier pâtre			1		1	1	1		4
Tourterelle des bois		1	1		1				3
Tourterelle turque								1	1
<b>Densité</b>	<b>17,5</b>	<b>14</b>	<b>21,5</b>	<b>20,5</b>	<b>23</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	
<b>Diversité</b>	<b>3,79</b>	<b>3,40</b>	<b>3,86</b>	<b>3,99</b>	<b>4,31</b>	<b>3,38</b>	<b>3,25</b>	<b>3,21</b>	
<b>Richesse</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	







**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	1	2		1		2	2	1	2									1 (PTS 1)		<b>12</b>
<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur possible			0,5						1											<b>1,5</b>
<i>Gallinula chloropus</i>	Poule-d'eau		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur possible																		1 (PTS 3)		<b>1</b>
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rosignol philomèle	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	1	1	1		1	2	1	1	1											<b>9</b>
<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable	1	1				1	1													<b>4</b>
<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur probable						0,5	1													<b>1,5</b>
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarier pâtre	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Quasi menacée	Préoccupation mineure	Nicheur possible				1				1		1	1									<b>4</b>
<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois		Préoccupation mineure	Vulnérable	Vulnérable	Préoccupation mineure	Nicheur possible			1	1				1										1		<b>4</b>
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque		Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Non nicheur																	1			<b>1</b>
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	X	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Nicheur possible																		1		<b>1</b>

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

**Chauves-souris**

Tableau 77 : Chauves-souris contactées sur l'aire d'étude immédiate

Nom commun Nom scientifique	Statut de protection en Europe	Statut de protection et de conservation en France	Statut de conservation local
<b>Espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate</b>			
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella Barbastellus</i>	Annexes II & IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF*
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Préoccupation mineure
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Annexes II & IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure et déterminante de ZNIEFF*
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure et déterminante de ZNIEFF*
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF* Auvergne : Préoccupation mineure
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	Protection nationale Vulnérable en France	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF*
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Quasi menacée et déterminante de ZNIEFF*
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	Protection nationale Quasi menacée en France	Préoccupation mineure
<b>Espèces potentielles appartenant aux groupes d'espèces contactés sur l'aire d'étude immédiate</b>			
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Données insuffisantes et déterminante de ZNIEFF*
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	Protection nationale Préoccupation mineure en France	Préoccupation mineure

**Résultats des inventaires de terrain (écoutes au sol)**

Tableau 78 : Chauves-souris observées sur l'aire d'étude (Biotope, 2017)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de contacts (en min. positives) par mois						
		Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Total
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	2		2	40	10	2	56
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	1						1
<i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.</i>	Groupe Sérotine commune / Noctules	8	2	223	28	211	60	532

**A** Annexe 5 : Relevés faunistiques sur l'aire d'étude immédiate et/ou rapprochée

**Tableau 78 : Chauves-souris observées sur l'aire d'étude (Biotope, 2017)**

<i>Myotis sp.</i>	Murins indéterminés	39	10	51	39	52	30	221
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin				19	16	4	39
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	2		5			2	9
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	10	23	6		5	8	52
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	11	8	33	18	56	47	173
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	127	39	62	135	41	278	682
<i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	Groupe Pipistrelle de Kuhl / Nathusius	1	15		89	246	162	513
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius		22			55	2	79
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	1360	863	2090	2536	1287	4696	12832
<i>Plecotus sp.</i>	Oreillards indéterminés	7	80	34	14	28	2	165
<b>Total général</b>		<b>1568</b>	<b>1062</b>	<b>2506</b>	<b>2918</b>	<b>2007</b>	<b>5293</b>	<b>15354</b>



**Siège social :**  
22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze  
Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - [www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)