CE TROIS RIVIÈRES

Chemin de Maussac – Domaine de Patau

34 420 VILLENEUVE-LES-BEZIERS

ANNEXE III à IV

Projet éolien de la Vallée du Ton

Communes d'Any-Martin-Rieux, Leuze et Martigny

Aisne (02) – HAUTS-DE-FRANCE

ANNEXE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

ANNEXE DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

Projet éolien de la Vallée du Ton

Communes d'Any-Martin-Rieux, Leuze et Martigny

Aisne (02) – HAUTS-DE-FRANCE

ANNEXE III : Étude écologique (CPIE-CALIDRIS)

ANNEXE IV : Évaluation du risque de collision de la Cigogne Noire vis-à-vis du projet (CALIDRIS)

Projet éolien de la vallée du Ton (02)

QUADRAN

Étude d'impact faune/flore

Étude d'incidence

Septembre 2014

Bertrand DELPRAT

calidris
expertises environnementales

Problématique

Dans le cadre du développement d'un projet éolien sur la Communauté de Communes des 3 Rivières, « Projet éolien de la vallée du Ton », la société Quadran a confié aux CPIE « Vallées de la Somme » et CPIE « Pays de l'Aisne » la réalisation d'une étude d'impact faune flore, laquelle a été achevée en février 2014.

Compte tenu de la publication par le MEDD (Ministère de l'Écologie et du Développement Durable) d'un guide méthodologique détaillant la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées en mars 2014 (postérieurement à la rédaction du document commandé par Quadran aux CPIE 80 et 02), il est apparu important de compléter le dossier initialement réalisé afin de prendre en compte la doctrine ministérielle exprimée quant à l'application de la réglementation espèces protégée dans le cadre des projets éoliens.

Dans ce cadre, la société Quadran a jugé utile de compléter le dossier d'étude d'impact et a confié cette tâche à Calidris Sarl.

Le présent dossier reprend sans modification les éléments (textes et cartographies) issus de l'état initial réalisé par les CPIE 80 et 02. La définition des impacts, mesures et l'évaluation des incidences ont été complétées pour correspondre aux exigences réglementaires posées par les articles suivants :

- **article R-122** du décret 2011-2019 du code de l'environnement, étude d'impact ;
- **article L 414-4** du code de l'Environnement étude d'incidence Natura 2000.

Contributeurs

État initial

- François JEANNEL (CPIE 80) ;
- Julien TAISNE (CPIE 80) ;
- Laurie GIRARD (CPIE 80) ;
- Marie BARTIER (CPIE 80) ;
- Camille GOSSE (CPIE 02) ;
- Guénael HALLART (CPIE 02).

Définition des impacts et mesures

- Bertrand Delprat (Calidris).

Évaluation des incidences

- Bertrand Delprat (Calidris) ;
- François JEANNEL (CPIE 80) ;
- Julien TAISNE (CPIE 80) ;
- Laurie GIRARD (CPIE 80) ;
- Marie BARTIER (CPIE 80) ;
- Camille GOSSE (CPIE 02) ;
- Guénael HALLART (CPIE 02).

SOMMAIRE

Cadre général

1. Contexte de l'étude d'impact 13

2. Localisation et contexte écologique de la zone du projet 14

3. Délimitation des aires d'étude du projet 15

3.1. L'aire d'étude immédiate 15

3.2. L'aire d'étude intermédiaire 15

3.3. L'aire d'étude éloignée 16

4. Recensement des zonages réglementaires et d'inventaire 18

4.1. Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000 18

4.2. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Sites d'Importance Communautaire 19

4.3. Arrêtés préfectoraux de Protection Biotope 20

4.4. Les Parcs Naturels Régionaux 20

4.5. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) : 21

4.6. Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique : 22

4.7. Continuités écologiques 33

a. Les « cœurs de nature » : 33

b. Les corridors écologiques : 34

5. Synthèse des données bibliographiques 38

5.1. Provenance des données 38

5.2. Analyse quantitative des données 39

5.3. Analyse qualitative des données 40

Méthodologie d'étude

1. Calendriers d'étude 43

2. Relevés flore *46*

3. Relevés avifaune *46*

3.1. Suivis des oiseaux nicheurs 47

3.2. Suivis des oiseaux en migration 47

3.3. Suivis des oiseaux en hivernage 48

3.4. Recherche de Nid de Milan royal 48

3.5. Etude specifique de la cigogne noire 49

4. Relevés chiroptères *51*

4.1. Rappels sur la biologie des chiroptères 51

4.2. Suivis des chiroptères en hibernation 52

4.3. Suivis des chiroptères durant la phase d'activité 53

5. Relevés entomologiques *57*

6. Relevés herpéthologiques *57*

7. Relevés amphibiens *60*

*8. Relevés mammifères (*hors chiroptères*)* *60*

Etat initial

1. Flore et habitats *61*

1.1. Les habitats présents au sein de la zone d'étude 61

1.2. Espèces présentes au sein de la zone d'étude 64

2. Amphibiens *70*

2.1. Espèces relevées au sein des zones d'implantation potentielle (ZIP) 70

2.2. Espèces relevées hors des zones d'implantation potentielle 71

3. Reptiles *72*

4. Insectes *76*

4.1. Les Odonates (Libellules) 76

4.2. Les Lépidoptères rhopalocères (Papillons diurnes) 77

5. Mammifères (hors chiroptères) 83

6. Avifaune 87

6.1. Détail des espèces inventoriées 87

6.2. Espèces nicheuses au sein ou en périphérie de la zone d'étude 87

6.3. Les espèces utilisant le site et ses abords durant les migrations pré et postnuptiales 104

6.4. Les espèces utilisant le site et ses abords en période d'hivernage 109

6.5. Synthèse des observations de l'avifaune 111

6.6. Bioévaluation 112

6.7. Enjeux liés à l'avifaune 115

a. Période de reproduction 115

b. En migration 115

c. En hivernage 116

7. Chiroptères 118

7.1. Période d'hibernation 118

7.2. Suivis en période d'activité 121

a. Milieux prospectés en période d'activité 121

b. Effort de prospection sur le terrain 121

c. Espèces recensées et comportements au sein de la zone d'étude 123

d. Axes de déplacements de la chiroptérofaune et territoires de chasse 129

e. Utilisation spatiale de la zone d'étude par les Chiroptères : 132

7.3. Bioévaluation 135

Définition des variantes

1. Variante 1 138

2. Variante 2 139

3. Variante 3, retenue 140

4. Synthèse 141

Sensibilité à l'éolien

1. Sensibilité de la flore 142

2. Sensibilité de l'autre faune *142*

2.1. Amphibiens 142

2.2. Reptiles 143

2.3. Insectes 143

3. Sensibilité de l'avifaune *143*

3.1. Risque de perturbation de l'avifaune 143

3.2. Risque de mortalité par collision 144

3.3. Effet barrière 146

3.4. Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site 147

Bécassine des marais 147

Bondrée apivore 148

Bouvreuil pivoine 149

Busard cendré 150

Cigogne noire 151

Goéland brun 157

Grande Aigrette 158

Grive litorne 158

Grue cendrée 159

Linotte mélodieuse 160

Martin pêcheur 161

Milan noir 162

Milan royal 163

Moineau friquet 165

Pluvier doré 165

Tarier des prés 167

Vanneau huppé 167

4. Sensibilité des chiroptères *168*

4.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères 168

4.2. Sensibilité des chiroptères présents sur le site 172

4.3. Détermination des risques de collision sur la zip 174

5. Sensibilité de la flore et habitats *175*

6. Sensibilité de l'autre faune *175*

Définition des mesures

1. Flore/habitat *176*

2. Autre faune *176*

3. Avifaune *176*

3.1. Mesure de suppression 177

Cas particulier de la Cigogne noire 177

Cas particulier du Milan royal 177

3.2. Mesure de réduction 177

3.3. Mesure de compensation 178

3.4. Mesure d'accompagnement 178

Cas de la Cigogne noire 178

Cas du Milan royal 178

Financement de serpentins pour RTE 179

Suivi ICPE mortalité et activité 179

4. Chiroptères *180*

4.1. Mesure de suppression 180

4.2. Mesure de réduction 180

4.3. Mesure de compensation 180

4.4. Mesure d'accompagnement 180

Suivi ICPE mort et activité 180

Effets cumulés

1. Sur les chiroptères *182*

2. Sur les oiseaux *182*

3. Sur l'autre faune et la flore *182*

4. Conclusion *182*

Evaluation des incidences

1. Description des ZSC *183*

1.1. ZSC FR 2200386 « Massif forestier d'Hirson » 183

1.2. ZSC FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor » 185

1.3. ZSC FR2200388 « Bocage du franc Bertin » 186

1.4. ZPS FR2212004 « Forêt de Thiérache : Hirson et St Michel » 187

1.5. ZPS FR2112013 « Plateau ardennais » 188

1.6. ZPS FR3112301 « Forêt, bocage étang de Thiérache » 189

1.7. Synthèse des objectifs de conservation des différents sites Natura 2000 identifiés 190

2. Évaluation des incidences *194*

2.1. Incidences sur les oiseaux 194

2.2. Incidences sur les chiroptères 198

3. Conclusions *200*

Effets sur les trames vertes et bleues

1. Sur les trames bleues *201*

2. Sur les trames vertes *202*

3. Conclusion *203*

Conclusion

SOMMAIRE DES CARTES

Carte 1 : Localisation des ZIP étudiées pour le projet éolien de la vallée du Ton. 15
Carte 2 : Localisation des aires d'études définies 17
Carte 3 : Localisation des sites Natura 2000, PNR et APB jusqu'à 15 km de la ZIP 32
Carte 4 : Localisation des ZNIEFF I et II jusqu'à 15 km de la ZIP 32
Carte 5 : Corridors écologiques identifiés jusqu'à 15 km du projet 38
Carte 6 : Localisation des données bibliographiques collectées entre 2000 et 2013 42
Carte 7 : Localisation des points d'écoute IPA étudiés 50
Carte 8 : Localisation des points d'écoute et transects chiroptères 56
Carte 9 : Localisation des plaques « reptiles » 59
Carte 10 : habitats naturels sur la ZIP 68
Carte 11 : Spatialisation des enjeux liés aux habitats et à la flore sur la ZIP 69
Carte 12 : Localisation des observations amphibiens et des zones d'habitat favorables 74
Carte 13 : Spatialisation des enjeux batrachologiques sur la ZIP 75
Carte 14 : Localisation des lépidoptères patrimoniaux observés 81
Carte 15 : Spatialisation des enjeux liés aux insectes 82
Carte 16 : Spatialisation des enjeux liés aux mammifères hors chiroptères 86
Carte 17 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de reproduction 101
Carte 18 : Observations de Cigogne noire en période de reproduction 102
Carte 19 : Localisation des observations de Busard cendré en période de reproduction et zone de présence potentielle 103
Carte 20 : Principales observations en période migratoire (pré et post-nuptiale) et aperçu des axes de déplacements locaux (migration post-nuptiale) 108
Carte 21 : Localisation des principales observations avifaunistiques hivernales sur la zone d'étude 110
Carte 22 : Spatialisation des enjeux globaux liés à l'avifaune 117
Carte 23 : Localisation des sites d'hibernation de Chiroptères prospectés à proximité des ZIP 120
Carte 24 : Localisation des contacts de chiroptères enregistrés au cours de l'étude 128
Carte 25 Occupation de l'espace et axes de déplacements des chiroptères 131
Carte 26 : Niveau d'activité des chiroptères sur les différents points d'écoute. 134
Carte 27 : enjeux globaux liés aux chiroptères 137
Carte 28 : Variante 1 à 23 éoliennes 138
Carte 29 : Variante 2 à 19 éoliennes 139
Carte 30 : Variante 3 à 14 éoliennes 140
Carte 31 : Localisation des habitats d'alimentation favorables à la Cigogne noire autour de la ZIP 154
Carte 32 : Carte des projets situés jusqu'à 20 km de la ZIP 181
Carte 33 : Visualisation des trames bleues voisines de la ZIP 201
Carte 33 : Visualisation des trames vertes et sous trames autour de la ZIP (Source SRCE) 202

SOMMAIRE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition temporelle des données sur la faune 39
Tableau 2 : Périodes d'étude des différents taxons au cours du cycle écologique 43
Tableau 3 : Calendrier des prospections réalisées 44
Tableau 3 : Calendrier des prospections complémentaires réalisées 45
Tableau 4 : Fréquences d'émissions en kHz des différentes espèces de chiroptères et distances limites de détection des émissions ultrasonores en fonction des milieux prospectés. Barataud, 1996. 55
Tableau 5 : Habitats patrimoniaux recensés sur les deux ZIP 63
Tableau 6 : Résultats des IPA, points 1, 3, 5, 6 89
Tableau 7 : Résultat des IPA points 7, 8, 9, 10 92
Tableau 8 : Résultats des IPA, points d'écoute 2 et 4 98
Tableau 9 : Statuts de menace de l'avifaune patrimoniale observée au sein et aux abords de la zone d'étude .. 113
Tableau 10 : Statut de l'avifaune patrimoniale observée sur la ZIP 113
Tableau 11 : Récapitulatif des observations de Chauves-souris réalisées en hibernation sur trois sites de Thiérache 118
Tableau 12 : Temps de prospection réalisé en point fixe de détection des Chiroptères 121
Tableau 13 : Milieux associés aux différents points d'écoute réalisés sur la zone d'étude 122
Tableau 14 : Récapitulatif du nombre total de contacts et de la moyenne annuelle de contacts sur les 11 points d'écoute de la zone d'étude 132
Tableau 15 : Statut de menace des Chiroptères patrimoniaux au sein et aux abords de la zone d'étude. 135
Tableau 16 : Statuts de la chiroptérofaune observée au sein et aux abords de la zone d'étude 135
Tableau 17 : Sensibilité de la Bécassine des marais 147
Tableau 18 : Sensibilité de la Bondrée apivore 148
Tableau 19 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine 149
Tableau 20 : Sensibilité du Busard St Martin 150
Tableau 21 : Règles et recommandation concernant les rapaces et la cigogne noire sur les sites N2000 153
Tableau 21 : Sensibilité de la Cigogne noire 157
Tableau 22 : Sensibilité du Goéland brun 157
Tableau 23 : Sensibilité de la Grande Aigrette 158
Tableau 24 : Sensibilité de la Grive litorne 159
Tableau 25 : Sensibilité de la Grue cendrée 160
Tableau 26 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse 161
Tableau 27 : Sensibilité du Martin pêcheur 162
Tableau 28 : Sensibilité du Milan noir 163
Tableau 29 : Sensibilité du Milan royal en période de reproduction 164
Tableau 30 : Sensibilité du Moineau friquet 165
Tableau 31 : Sensibilité du Pluvier doré 166
Tableau 32 : Sensibilité du Tarier des prés 167
Tableau 33 : Sensibilité et impact du Vanneau huppé 168
Tableau 34 : Taux de mortalité en Europe (source DÜRR, septembre 2013). Les espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate sont surlignées en bleu. 171
Tableau 35: Détermination de la sensibilité des chiroptères aux collisions avec les éoliennes 173
Tableau 36 : Hiérarchisation de la sensibilité liée aux espèces 174
Tableau 37 : Objectifs de conservation liés au site FR 2200386 184
Tableau 38 : objectifs de conservation du site FR 3100511 186
Tableau 39 : Objectifs de conservation du site FR2212004 187
Tableau 40 : Objectifs de conservation du site FR2212004 188
Tableau 41 : Objectifs de conservation du site FR2212004 189
Tableau 42 : Objectifs de conservation des différents SIC ou ZSC 190
Tableau 43 : Objectifs de conservation des différentes ZPS 191

Tableau 44 : Objectifs de conservation non susceptibles d'incidence dans le cadre du développement de projet éolien des trois rivières 192
Tableau 45 : Objectifs de conservation susceptibles de subir une incidence du fait du 193

CADRE GENERAL DU PROJET

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

Introduite en France en 1976, la procédure d'étude d'impact a depuis été souvent amendée et révisée. Cette procédure intervient dans le cadre de projets d'aménagements pouvant avoir un ou plusieurs impacts sur l'environnement (impacts sur la biodiversité, impacts sonores, visuels…).

Les buts du volet écologique de l'étude d'impact sont donc multiples :

- **fournir une compilation des données écologiques** disponibles, concernant les milieux naturels, les espèces, les zonages écologiques et les corridors écologiques à proximité du projet, le tout recueilli auprès des services de l'État (DREAL notamment) ou d'associations naturalistes ;
- **présenter un état initial de la biodiversité sur le secteur d'étude**, en réalisant des inventaires ciblés sur différents taxons (oiseaux, chauves-souris, flore…) à l'aide de méthodologies décrites dans le rapport d'étude ;
- **identifier les enjeux écologiques**, les sensibilités des espèces et/ou habitats vis-à-vis du projet ;
- **analyser les impacts de ce projet sur les différents enjeux identifiés** ;
- **analyser les effets cumulés du projet en lien avec les autres projets** ou aménagements à proximité (lignes hautes-tension, projets éoliens, voies de circulation…) ;
- **proposer des mesures propres à supprimer, diminuer ou compenser ces impacts** sur la biodiversité.

Cette étude peut également être complétée par une étude d'incidence au titre de Natura 2000 si le projet est susceptible d'avoir des impacts sur les habitats ou les espèces à la base de la désignation des zones Natura 2000 concernées.

2. LOCALISATION ET CONTEXTE ÉCOLOGIQUE DE LA ZONE DU PROJET

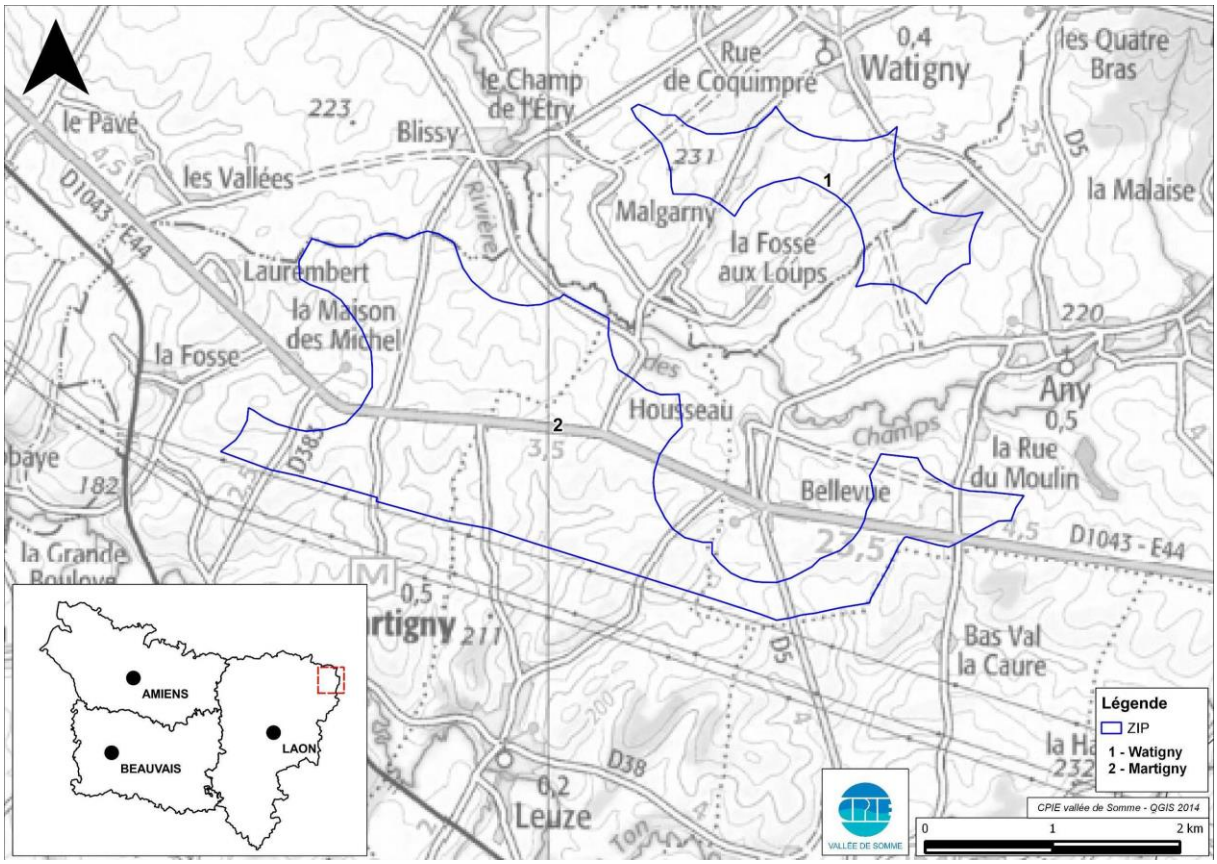
Le projet éolien de la vallée du Ton est situé dans le département de l'Aisne. Le projet (2 zones d'implantation potentielle) est localisé dans la partie nord-est du département, en Thiérache, en limite avec les départements du Nord, des Ardennes et de la frontière de la Belgique.

L'entité naturelle et paysagère de la Thiérache est caractérisée par un maillage bocager et prairial dense et bien conservé, parsemé de nombreux petits bois, de grands massifs forestiers et de secteurs d'agriculture à caractère intensif. Ces milieux sont également en connexion directe avec les massifs ardennais et ainsi avec les zones écologiquement riches d'Europe centrale, ce qui fait de la Thiérache un important réservoir de biodiversité. Sur le site d'étude, ces milieux prairiaux et bocagers sont encore bien représentés, notamment concernant une des deux ZIP, à savoir la ZIP n°1 (Watigny).

- **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) n°1 – Watigny** : cette petite zone de 1,5 km² est située sur les communes de Watigny et d'Any-Martin-Rieux. Les milieux présents au sein de cette zone sont de bonne qualité et sont caractérisés par la présence de prairies et d'un réseau de haies bocagères encore bien conservé. Cette zone est la plus proche des zones Natura 2000 de la forêt d'Hirson et Saint-Michel.
- **Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) n°2 – Martigny** : cette grande zone de 5,9 km² est située sur les communes d'Any-Martin-Rieux, de Leuze et de Martigny. Elle est localisée sur un secteur de plateau présentant des milieux agricoles intensifs, caractérisés par la dominance d'openfields.

Globalement, les milieux présents au sein et aux abords des 2 ZIP sont caractéristiques de la Thiérache, à savoir :

- **des secteurs de prairies pâturées**, généralement associés à des haies bocagères ;
- **des milieux de culture intensive**, surtout localisés au niveau des plateaux, caractérisés par l'absence de haies bien structurées ;
- **la présence de boisements de tailles variables** (allant du bosquet au massif forestier étendu).



Carte 1 : Localisation des ZIP étudiées pour le projet éolien de la vallée du Ton.

3. DÉLIMITATION DES AIRES D'ÉTUDE DU PROJET

Grâce aux données récoltées dans la bibliographie, à l'analyse des structures paysagères et à la topographie du secteur il est possible de définir les différentes aires à étudier. Celles-ci vont cibler les zones à prospecter de manière plus précise afin de dégager les caractéristiques principales de l'écosystème local et d'analyser les impacts du projet sur les espèces les plus sensibles. A l'intérieur de ces zones seront menés des inventaires très ciblés sur des milieux ou des espèces patrimoniales.

3.1. L'aire d'étude immédiate

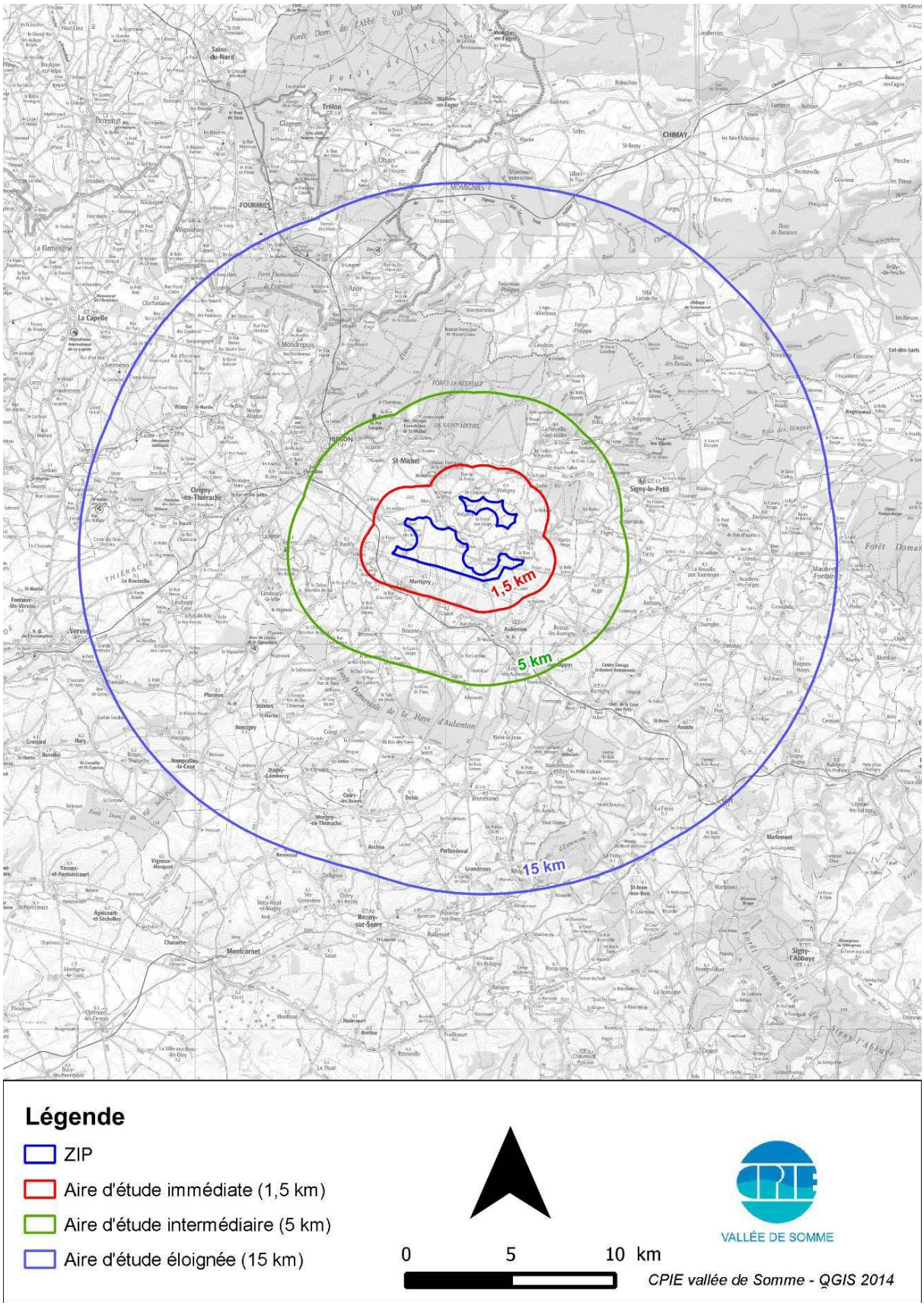
Cette aire d'étude correspond à **un secteur de 1,5 km autour du projet d'implantation**. Ce secteur va concentrer la majeure partie des inventaires fauno-floristiques **afin de recenser précisément les espèces présentes sur le secteur même d'implantation**. Les prospections botaniques seront menées au sein de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) comme les bords de chemin, et sur les milieux d'intérêt (boisements, haies…) aux abords de la ZIP. Les prospections faunistiques seront quant à elles réalisées sur l'ensemble des milieux de cette aire.

3.2. L'aire d'étude intermédiaire

La délimitation de cette aire d'étude (carte 2 ci-contre) va surtout avoir pour objectif de permettre **l'analyse des interconnexions entre le site potentiel d'implantation et le secteur géographique immédiatement à proximité** (donc le plus susceptible de subir des perturbations), à savoir les réseaux bocagers, prairiaux et boisés alentours. Un des objectifs de l'étude sera de mettre en évidence les mouvements des espèces, patrimoniales ou non, les sites fréquentés de manière préférentielle et leur utilisation (nidification, alimentation, repos, hibernation…). **L'aire d'étude intermédiaire, située dans un périmètre d'environ 5 km du projet, va donc englober le maillage agricole, humide et boisé autour de la zone d'étude**.

3.3. L'aire d'étude éloignée

L'aire d'étude éloignée, située dans un périmètre d'environ **15 km du projet, va concerner aussi bien les mouvements (migratoires ou locaux) des chiroptères que ceux de l'avifaune**. Cette seconde aire va avoir pour utilité de prendre en compte les sites d'hivernage, de repos, d'alimentation (pour les espèces à grand rayon d'action) et de parturition ou nidification potentiels : ces lieux seront visités afin de déterminer les espèces présentes, ce qui permettra de mieux déterminer les enjeux faunistiques à une échelle plus globale. Cette aire servira également de référence en matière de collecte de données, notamment chiroptérologiques.



Carte 2 : Localisation des aires d'études définies

4. RECENSEMENT DES ZONAGES RÉGLEMENTAIRES ET D'INVENTAIRE

Les ZNIEFF – **Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique** - (et les ZICO – **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux**) sont des zones classées suite à des inventaires écologiques et n'ont pas de valeur réglementaire (bien qu'elles abritent en général des espèces rares), mais correspondent à un état des lieux de la qualité d'un milieu et peuvent servir de référentiel dans le cadre d'autres études ou en vue d'un classement. Ces zones sont considérées comme de **sensibilité moyenne vis-à-vis des projets d'aménagements.**

Le réseau Natura 2000 est constitué par deux sortes de sites, les **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** qui sont définies sur le critère de présence et d'abondance d'oiseaux classées à la Directive européenne Oiseaux et les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** (issues des Sites d'Importance Communautaire - SIC -) qui sont mises en place sur la base de l'existence au sein du site d'habitats ou d'espèces (autres que l'avifaune) inscrits à la Directive européenne Habitats ; ces sites protégés sont donc considérés comme des zones **à forte sensibilité vis-à-vis des projets d'aménagements** et tout projet pouvant affecter ces zones doit faire l'objet d'une étude d'incidence.

Un Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) est un arrêté pris par le Préfet afin de protéger un habitat ou un biotope accueillant une ou plusieurs espèces animales ou végétales protégées et/ou menacées. Ces arrêtés fixent également une liste des activités qui sont interdites sur le site. Du fait du caractère exceptionnel des espèces au sein de ces milieux, ces zones sont considérées comme **à forte sensibilité vis-à-vis des projets d'aménagements**.

4.1. Les Zones de Protection Spéciale (ZPS) du réseau Natura 2000

La Zone de Protection Spéciale ZPS FR2212004 « Forêts de Thiérache : Hirson et Saint-Michel » :

Cette Zone de Protection Spéciale d'une superficie de 7 407 ha est située, au plus proche, à moins de 300 m à l'ouest de la ZIP n°1 - Watigny. Cette entité fait partie d'un plus vaste massif forestier se prolongeant dans le Nord et en Belgique. Il est caractérisé par des zones forestières typiques des régions médioeuropéennes sub-montagnardes et représente le seul massif de ce type en Picardie. Sa grande diversité de situations géomorphologiques, édaphiques et géologiques conditionne une grande diversité d'habitats forestiers et un paysage de montagne avec des torrents d'eau vive, le tout étant propice à l'avifaune. Ainsi, de nombreuses espèces patrimoniales et inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux y stationnent ou s'y reproduisent. On peut notamment y observer la nidification de la Cigogne noire, de la Gélinotte des bois, de l'Engoulevent d'Europe, du Busard Saint-Martin, du Pic mar, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur ou encore de la Bondrée apivore (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012).

- *La Zone de Protection Spéciale ZPS FR2112013 « Plateau ardennais » :*

Cette ZPS d'une superficie de 75 665 ha localisée dans le département des Ardennes, se situe au plus proche à environ 4,3 km au nord de la ZIP n°1 - Watigny. La majeure partie de sa superficie est constituée de boisements de feuillus et de conifères composant un massif forestier d'étage collinéen à sub-montagnard en climat à dominante continentale. Elle abrite notamment 22 espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » et de nombreuses autres espèces patrimoniales. Citons par exemple la nidification de la Cigogne noire, du Hibou Grand-Duc, du Faucon pèlerin, de la Gélinotte des bois ou encore du Tétras lyre (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012).

- *La Zone de Protection Spéciale ZPS FR3112001 « Forêt, bocage, étangs de Thiérache » :*

Cette ZPS de 8 144 ha se situe dans le département du Nord et au plus proche, à environ 11 km au nord ouest de la ZIP. Elle est notamment caractérisée par une dominance de massifs forestiers (feuillus) aux essences bien diversifiées (Chêne majoritairement, mais également Merisier, Érable, Hêtre…) entrecoupés de secteurs de prairies, de bocages, de plans d'eau et de petits cours d'eau directement dépendants de la pluviométrie élevée du secteur. Cette mosaïque d'habitats bien conservés est favorable à de nombreuses espèces d'oiseaux patrimoniaux, comme la Cigogne noire, le Milan noir, le Pic mar, la Pie-grièche écorcheur, le Hibou Grand-Duc ou encore la Bondrée apivore (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012).

4.2. Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et les Sites d'Importance Communautaire

- *Le Site d'Importance Communautaire Natura 2000 ZSC FR2200386 « Massif forestier d'Hirson » :*

Ce Site d'Importance Communautaire (SIC, future ZSC) d'une superficie de 1 017 ha est situé, au plus proche, à environ 1,7 km au nord de la ZIP n°1 - Watigny. Situé sur le même site que la ZPS FR2212004 « *Forêts de Thiérache : Hirson et Saint-Michel* », il possède les mêmes conditions géomorphologiques, géologiques et édaphiques qui vont conditionner la flore et la faune y vivant. On y retrouve notamment des habitats communautaires comme les forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior*, les Tourbières boisées ou encore les formations herbeuses à Nard, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale). Ce site abrite également des espèces patrimoniales de papillons comme le Damier de la Succise ou l'Écaille chinée ou de poissons comme le Chabot et la Lamproie de Planer (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012).

- *La Zone Spéciale de Conservation ZSC FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor » :*

Cette zone Natura 2000 de 1 709 ha localisée dans le département du Nord est située, au plus proche, à environ 8,3 km au nord de la ZIP n°1 - Watigny. Cet ensemble écologique forme la partie la plus occidentale du massif Ardennais, composé d'une mosaïque de milieux, forestiers, bocagers, prairiaux (comprenant des pelouses sur

calcaires) et aquatiques. Cette zone se situant au point de rencontre des domaines atlantique, montagnard et médioeuropéen, alliés aux conditions originales édaphiques, géologiques et géomorphologiques entrainent une grande variété d'habitats communautaires.

Le site abrite notamment des habitats prioritaires comme les Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alysso-Sedion albi ou encore des formations herbeuses à Nardus, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale). On y retrouve également des espèces telles que des chauves-souris (Grand Murin et Murin de Bechstein), des Amphibiens (Triton crêté) ou des Poissons (Lamproie de Planer, Loche d'étang, Bouvière…) (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012).

Le Site d'Importance Communautaire ZSC FR 2200388 « Bocage du Franc Bertin » :

Ce site Natura 2000 de 132 ha est situé, au plus proche, à environ 11 km au sud de la ZIP n°2 - Martigny. Cette zone constitue un petit noyau isolé au sein de la Thiérache bocagère orientale, mais présente des conditions médioeuropéennes et montagnardes. Les milieux constitutifs sont des prairies de fauche, des prés mésophiles et des prairies mésohygrophiles et hygrophiles aux affinités montagnardes. On y retrouve notamment des habitats communautaires tels que des mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpins ou encore des prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (*Molinion caeruleae*). Ces habitats sont susceptibles d'héberger une flore originale et fortement patrimoniale, mais le manque de prospections sur le terrain n'a pas permis de dresser de listes d'espèces à l'heure actuelle (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2012).

4.3. Arrêtés préfectoraux de Protection Biotope

L'APPB FR3800036 « Marais de la Louvière » :

Cet APB d'environ 4,5 ha est localisé à 14,7 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité comprend un marais situé près du Bois des Hingues (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

4.4. Les Parcs Naturels Régionaux

Le Parc Naturel Régional des Ardennes :

Le Parc Naturel Régional des Ardennes se situe à environ 2,3 km à l'est de la zone d'étude. Ce Parc, créé en 2011, a une superficie de 117 200 ha et englobe 91 communes. Il est situé au nord des Ardennes et est frontalier avec la Belgique. Un patrimoine exceptionnel est présent, falaises abruptes de la Pointe de Givet, méandres boisés, vallées de Meuse et de Semoy, landes tourbeuses du Plateau de Rocroi, vallons bocagers de la Thiérache…La géologie présente et les activités humaines ont fait naître cinq grandes unités paysagères sur le territoire : la Pointe de Givet, composée de collines, forêt et coteaux, le Massif ardennais, massif forestier étendu et entaillé par deux grandes vallées (la Meuse et la Semoy), le Plateau de Recroi, secteur bocager humide où existent de nombreuses rièzes, landes tourbeuses très particulières, le Val de Sormonne, composé de prairies

et parcelles de cultures, ponctuées de haies et de vergers et la Thiérache ardennaise, formée d'un ensemble de collines où le bocage est présent sur les pentes et en fond de vallées, et de forêts couvrant le sommet des coteaux.

Depuis novembre 2010, le Parc est gestionnaire de deux sites Natura 2000 : la ZPS « Plateau Ardennais » de 75 665 ha (51% du territoire) et la ZSC « Forêts de la vallée de la Semoy de Thilay à Les Hautes Rivières » de 531 ha. (Site Internet du Parc Naturel Régional des Ardennes).

Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois :

Le Parc Naturel Régional de l'Avesnois se situe à environ 9,4 km au nord-ouest de la zone d'étude. Ce Parc, créé en 1998, a une superficie de 125 000 ha et englobe 129 communes. Il est situé dans le sud-est du département du Nord et est frontalier avec la Belgique. Un patrimoine remarquable y est présent : forêts, notamment les Forêts de Mormal et de l'Abbé Valjoly, milieux bocagers avec 59 000 ha de prairies et 11 500 km de haies, pelouses calcaires avec de nombreuses espèces menacées et protégées, notamment dans la Réserve naturelle des Monts de Baives, et les prairies humides de l'abbaye de Liessies. Quatre sites Natura 2000 sont présents dans le parc : les ZSC « Hautes vallées de la Solre, de la Thure, de la Hante et leurs versants boisés et bocagers » de 241 ha, « Forêts, CPIE Vallée de Somme bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor » de 1 709 ha, « Forêt de Mormal et de Bois l'Evêque, Bois de la Lanière et Plaine alluviale de la Sambre » de 987 ha, et la ZPS « Forêt, bocage et étangs de Thiérache » de 8 144 ha (Site Internet du Parc Naturel Régional de l'Avesnois).

4.5. Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) :

La ZICO PE 066 « Forets de Thiérache : Trélon, Fourmies, Hirson et St Michel » :

Cette ZICO de 22 400 ha est localisée à 100 m de la zone d'étude. Cette entité correspond à un vaste ensemble forestier marqué par plusieurs vallons situés aux limites de la Picardie, de la Champagne-Ardenne, du Nord-Pas de Calais (Haut de France et Grand est) et de la Belgique. Des formations tourbeuses à paratourbeuses acides de faibles étendues, des banquettes des ruisseaux recouverts d'une flore bryologique remarquable, des falaises suintantes sont présentes sur ce site. Une avifaune remarquable y est présente avec la Grande aigrette, la Cigogne noire, exceptionnelle et en danger critique en Picardie, inscrite à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », la Bondrée apivore, espèce quasi-menacée en Picardie et l'Engoulevent d'Europe, très rare et vulnérable en Picardie et inscrit à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » (Ministère de l'écologie et du développement durable, 2007).

La ZICO PE 067 « Plateau Ardennais » :

Cette ZICO de 94 800 ha est localisée à 2,4 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité est composée de zones humides, landes et landes tourbeuses, forêts de feuillus et alluviales, tourbière bombée à sphaignes, falaises et parois rocheuses et bocages (Ministère de l'écologie et du développement durable, 2007).

4.6. Les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique :

Le classement en ZNIEFF ne constitue pas en soi une mesure de protection, mais correspond plutôt à un inventaire des milieux écologiques remarquables. Les ZNIEFF de Type I sont des espaces de superficie réduite, homogènes d'un point de vue écologique, qui abritent au moins une espèce ou un habitat rare ou menacé au niveau départemental, régional, national ou communautaire. Les ZNIEFF de type II correspondent quant à elles à de grands ensembles naturels riches, qui possèdent une cohérence écologique et fonctionnelle. Les ZNIEFF de type II peuvent inclure des ZNIEFF de type I. Ces zones sont considérées comme de **sensibilité moyenne vis-à-vis des projets éoliens**. L'intégralité de ces ZNIEFF de type I sont inclues dans les ZNIEFF de type II et reprennent donc les mêmes caractéristiques. Les ZNIEFF de type II sont les suivantes :

- N° 210000740 : Riezes de Rocroi-Regniowez et zones environnantes ;
- N° 220220026 : Vallée de l'Oise de Hirson à Thourotte ;
- N° 220120047 : Bocage et forêts de Thiérache ;
- N° 310012728 : Le Plateau d'Anor et la Vallée de l'Helpe Mineure en amont d'Etroeungt.

ZNIEFF de type I n° 220013405 « Vallée du Petit Gland » :

Cette ZNIEFF de 418 ha est localisée dans la zone d'étude. Cette entité comprend le lit mineur du Petit Gland et une partie du lit majeur. Ce cours d'eau prend sa source sur le massif Primaire du Cambien dans les Ardennes et d'étend jusqu'en Picardie. En amont du petit cours d'eau de plaine, des secteurs de frayères à Truite fario (*Salmo trutta fario*), espèce quasi-menacée en Picardie, sont présents et représentent un milieu très rare au niveau régional. La grande diversité d'habitats de ce cours d'eau permet la présence de peuplement d'invertébrés et d'espèces piscicoles de qualité. Il favorise les groupements herbacés des zones humides et d'aulnaies-frênaies, milieux qui possèdent de fortes potentialités entomologiques. Ainsi, la Vandoise, quasi-menacée dans la région, le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » et la Lamproie de Planer, espèce en danger en Picardie et inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats » sont présents dans ce cours d'eau.

La Cordulie à deux tâches, quasi-menacée et exceptionnelle en Picardie a également été recensée dans cette entité. Concernant la flore remarquable, plusieurs stations de Renouée bistorte et Cerisier à grappes, espèces normalement présentes dans les régions montagnardes sont présentes et soulignent les influences submontagnardes de la flore (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

ZNIEFF de type I n° 220013435 « Bocage de Landouzy et Besmont » :

Cette ZNIEFF de 8 046 ha est localisée dans la zone d'étude. Cette entité englobe un très vaste ensemble bocager, situé en rive droite du bassin aval du cours d'eau du Ton. Le maillage bocager est inégal et semble mieux conservé dans la partie est de l'entité, au contact de la forêt d'Aubenton. Des bois ponctuent l'entité et on y observe une chênaie-charmaie où se développent de nombreuses espèces rares ainsi que des fragments de forêt alluviale sur des banquettes de ruisseaux et du Ton. Les mares de pâtures sont très fréquentes près de la forêt d'Aubenton dont certaines couvertes d'herbiers à Potamots. L'étendue du bocage fait de cette entité une zone remarquable en Picardie, grâce notamment aux pratiques agricoles qui occasionnent la présence de milieux devenus rares en Picardie. Il est possible d'y observer aussi de nombreuses haies de différentes classes d'âge, des prairies mésophiles…Le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » et la Lamproie de Planer, espèce en danger en Picardie et inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats » sont présents dans le Ton. Une avifaune remarquable y est aussi présente comme la Pie-grièche écorcheur, protégée en France, le Rougequeue à front blanc, quasi menacé en Picardie et protégé en France ou le Cincle plongeur, rare et en danger d'extinction en Picardie (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 220013444 « Les usages (Bois communal d'Any-Martin-Rieux) » :*

Cette ZNIEFF de 300 ha est localisée dans la zone d'étude. Cette entité représente un ensemble forestier dominé par une chênaie-charmaie et plusieurs vallons qui l'entaillent.

La rivière du « Petit Gland » coule au sud et les bocages et prairies pâturées sont essentiellement situés près d'elle. Les prairies de fauche à tendances oligotrophes constituent un type de milieux très rare en Picardie. Concernant la flore remarquable, plusieurs espèces rares en Picardie comme la Dorine à feuilles alternes qui est protégée en France. Concernant l'avifaune remarquable, le Milan noir et le Milan royal, très rares, en danger critique d'extinction en Picardie, protégés en France et inscrits en Annexe I de la Directive « Oiseaux » ont été observés sur cette zone. Concernant l'entomofaune, des espèces de Lépidoptères Rhopalocères ont été vus sur la zone, comme le Nacré de la sanguisorbe, le Cuivré fuligineux et l'Azuré des Anthyllides, en danger d'extinction en Picardie. En termes de poisson, le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » et la Lamproie de Planer, espèce en danger en Picardie et inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats » sont présents dans la rivière du Petit Gland (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 220013473 « Forets d'Hirson et de Saint Michel (inclus Étangs de la Lobiette, Neuve Forge et du Pas Bayard) » :*

Cette ZNIEFF de 5 971 ha est localisée dans la zone d'étude (cf. carte page 13). Cette entité couvre un vaste ensemble forestier localisé aux limites de la Picardie, Champagne-Ardenne et Pas-de-Calais. Le réseau hydrique est bien développé et dessine plusieurs vallons bien marqués. Cet ensemble forestier présente des combinaisons floristiques intéressantes représentatives des forêts atlantiques à Jacinthes et à des forêts à affinités continentales à submontagnards. Les fonds de vallon présentent des groupements végétaux caractéristiques des aulnaies continentales. Concernant l'avifaune remarquable, il est possible d'observer la Gelinotte des bois, espèce exceptionnelle et en danger critique d'extinction en Picardie et inscrite à l'annexe II de la Directive « Oiseaux », le Rougequeue à front blanc, quasi menacé en Picardie et protégé en France ou le Cincle plongeur,

rare et en danger d'extinction en Picardie. Concernant l'entomofaune, des espèces remarquables sont observées comme le Grand Mars changeant et le Petit Mars changeant, des espèces de papillon diurne vulnérable et quasi-menacée en Picardie et la Cordulie métallique, un odonate rare en Picardie (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 220013441 « Foret de la Haye d'Aubenton et Bois de Plomion » :*

Cette ZNIEFF de 3 305 ha est localisée à 2,3 km au sud de la zone d'étude. Cette entité est une vaste forêt de feuillus de Thiérache. C'est une région soumise à un climat océanique faisant transition vers une situation plus continentale. Des groupements végétaux des forêts fraîches et froides sont représentatifs de ces particularités climatiques. Différents types de boisements comme la chênaie-charmaie, la frênaie fraîche à Ail des ours et l'aulnaie-frênaie eutrophe sont par exemples présents dans cette entité ce qui est à l'origine de sa grande richesse patrimoniale. La forêt est très favorable pour l'avifaune, citons notamment l'Autour des palombes, rare et vulnérable en Picardie, la Huppe fasciée, exceptionnelle et en danger critique d'extinction en Picardie ainsi que le Grimpereau des bois, assez rare et vulnérable au niveau régional. Les ruisseaux présents accueillent la Truite fario, quasi menacée en Picardie et le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 210020063 « Milieux humides, prairies et étangs des Vallons au nord et à l'est de Signy-le-Petit » :*

Cette ZNIEFF de 245 ha est localisée à 3,4 km au nord-est de la zone d'étude. Cette entité occupe surtout quatre vallons, des boisements et des ruisseaux, des étangs et leurs végétations associées et regroupe des prairies humides oligotrophes en fond de vallon et le long des ruisseaux. Les boisements sont représentés par la hêtraie acidiphile et une aulnaie-frênaie et une aulnaie tourbeuse se cantonnent le long des ruisseaux et dans les secteurs les plus humides. De nombreuses laîches et fougères y sont observées comme *Carex laevigata*, inscrit sur la liste rouge nationale ou le Polystic des montagnes, protégé en Champagne-Ardenne. De nombreux étangs sont présents sur cette entité plus ou moins vidés régulièrement. Ainsi sur les vases exondées, des groupements végétaux rares de développent comme les communautés amphibies pérennes à scirpe épingle et faux-riz, inscrits sur la liste rouge régionale, les communautés annuelles à scirpe de Sologne, petite renouée, inscrits tous les deux sur la liste rouge régionale et le souchet brun, plante exceptionnelle pour le district ardennais. Les roselières autour des étangs présentent une espèce rare, quasi-menacée et inscrite sur la liste rouge régionale : le trèfle d'eau ; et des tremblants possède le Rossolis à feuilles rondes, exceptionnel et en danger d'extinction en Picardie et protégé en France. Concernant l'entomofaune, plusieurs espèces menacées et rares en Picardie sont présentes comme le Damier de la Succise, papillon inscrit en Annexe II de la Directive « Habitats », la Leste dryade, le Sympétrum noir et la Cordulie à deux taches, des Odonates présents sur la zone et également très rares et menacés (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 220013446 « Méandre du moulin Husson et Bois du Catelet » :*

Cette ZNIEFF de 395 ha est localisée à 6,9 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité est composée d'importants méandres de la rivière Oise, situés dans une vallée, sur les limites sud-ouest de l'Ardenne

cambrienne. Le fond de vallée est constitué de prairies pâturées mésophiles et les flancs de boisements de feuillus. Ainsi des milieux rares en Picardie se sont développés tels que la chênaie-charmaie acidocline méso-eutrophe, faisant la transition entre le domaine atlantique, caractérisé par la Jacinthe (*Hyacinthoides non-scripta*), et les forêts montagnardes et submontagnardes et dont l'un des éléments remarquables est la Luzule blanchâtre (*Luzula luzuloides*), espèce exceptionnelle et en danger d'extinction en Picardie, de même que des petites falaises naturelles suintantes et des bas-marais tourbeux à para-tourbeux à tendances acidophiles bien marquées. Concernant l'entomofaune, des espèces remarquables sont observées comme le Grand Mars changeant, papillon diurne vulnérable et quasimenacée en Picardie et la Cordulie métallique, un odonate rare en Picardie. En termes de poisson, le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » et la Lamproie de Planer, espèce en danger en Picardie et inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats » sont présents dans l'Oise (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 220014034 « Haute Vallée de l'Oise et confluence du Ton » :*

Cette ZNIEFF de 4 855 ha est localisée à 8,3 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité est composée du cours amont de la rivière Oise, sinueuse et de sa vallée (25 km de vallée environ). A cette zone sont associées le vallon de Wiège-Faty et le ruisseau d'Ambercy, le vallon du ruisseau de la Brulé et la basse vallée du Ton. Cet ensemble forme un système prairial combiné à un réseau dense d'arbres et de haies. De plus, plusieurs bois de bas versants des flancs de la vallée de l'Oise sont présents dans cette zone. Les boisements comportent une dominance de chênaie-charmaie à Jacinthe (*Hyacintoides non-scripta*) et des fragments de forêt alluviale en voie de raréfaction en Picardie. La présence d'herbiers aquatiques dans l'Oise, attribués au complexe d'espèces de la Renoncule flottante fait de cette entité une zone remarquable du fait de leur rareté dans la région picarde. Concernant la flore remarquable, plusieurs espèces rares et menacées sont présentes comme l'Orchis incarnat, la Renoncule flottante ou la Renouée bistorte, ces deux dernières étant considérées comme vulnérables en Picardie.

Concernant la faune remarquable, le Courlis cendré, espèce d'oiseau très rare et en danger critique en Picardie ou le Râle des genêts, inscrit dans la liste mondiale des oiseaux menacés sont présents sur la zone, de même que la Huppe fasciée, exceptionnelle et en danger critique d'extinction en Picardie.

D'autres espèces, migratrices comme la Cigogne noire ou la Cigogne blanche peuvent fréquenter cette zone. Concernant les poissons, on y retrouve quelques espèces de la ZNIEFF de type I n° 220013405 « Vallée du Petit Gland » (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 220013436 « Bocage de Lerzy – Froidestrées » :*

Cette ZNIEFF de 6 927 ha est localisée à 8,4 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité s'étend sur un versant en rive droite de la rivière Oise. De petits bois de type chênaie-charmaie, recelant plusieurs espèces végétales protégées (la Raiponce noire, très rare et vulnérable en Picardie par exemple), sont présents sur les flancs des vallées bien que le bocage soit dominant. Un réseau dense de haies, milieu relativement rare en Picardie se trouve également dans ce paysage bocager.

Concernant la faune remarquable, plusieurs couples de Pie-grièche écorcheur nichent dans cette zone et les ruisseaux hébergent la Vandoise, quasi-menacée dans la région, le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » et la Truite fario, espèce quasi-menacée en Picardie (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

ZNIEFF de type I n° 220013445 « Bois du Hauty » :

Cette ZNIEFF de 491 ha est localisée à 10,2 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité est composée d'une chênaie-charmaie qui accueille plusieurs espèces d'oiseaux rares comme la Bondrée apivore, considérée comme quasi-menacée en Picardie et le Pic mar, deux espèces protégées en France mais également une flore remarquable avec la présence de la Prêle des bois, espèces très rare et vulnérable en Picardie. Quelques boisements à sphaignes, milieux assez rares en Picardie occupent cette zone. Concernant les Poissons, le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » et la Truite fario, espèce quasi-menacée en Picardie (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

ZNIEFF de type I n°310009332 « Étang du Milourd et haute vallée de l'Oise » :

Cette ZNIEFF de 34 ha est localisée à 9,7 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité est constituée d'un étang avec des boisements aux alentours. Ce site est intéressant notamment par la présence de l'Aulnaie rivulaire à Stellaire des bois, et par la présence de la Hêtraie montagnarde du Luzulo luzuloidis, associé à l'ourlet à Luzule blanchâtre. Ce site accueille sept espèces déterminantes de papillons de nuit, six d'Odonates, dont la Cordulie à deux tâches et le Caloptéryx vierge, trois d'Orthoptères et une de reptile, mais il reste à étudier (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

ZNIEFF de type I n°310030024 « Vallon bocager de la Petite Lobiette à Anor » :

Cette ZNIEFF de 232 ha est localisée à 9,7 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité est composée d'un vallon bocager, associant prairies, réseau de haies, petits bois et ruisseaux. Les milieux de cette zone sont très diversifiés avec des végétations mésoxérophiles à aquatique, boisements avec une hêtraie-chênaie collinéenne à Luzule blanche et ses ourlets associés hébergeant *Luzula luzuloides* et *Galium saxatile*. De plus, des versants au ruisseau s'étagent trois types de pelouses acidiclines, mésophiles, mésohygrophiles et enfin hygrophiles. Dans le ruisseau, une végétation aquatique à Potamogeton polygonifolius fait partie de cet ensemble exceptionnel (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

ZNIEFF de type I n°220013447 « Bocage du Franc-Bertin et haute vallée de la Serre » :

Cette ZNIEFF de 1 722 ha est localisée à 10,3 km au sud de la zone d'étude. Cette entité est constituée d'un ensemble bocager et prairial, avec de nombreuses mares, en tête du bassin de la rivière Serre. Elle comporte également d'importantes cultures céréalières et la forêt d'Estremont. Les prairies sont uniques en Picardie et se rapprochent de celles des systèmes continentaux et montagnards. Les boisements, relativement petits, sont composés de chênaie-charmaie, avec un cortège d'espèces atlantiques et montagnardes. Dans les zones de sources, la Dorine à feuilles alternes est présente, espèce remarquable en Picardie et protégée en France.

Concernant d'autres espèces floristiques remarquables, on note la Raiponce noire, la Nivéole printanière, très rares et vulnérables en Picardie ou la Gagée des bois, exceptionnelle et vulnérable en Picardie. Concernant les Poissons, le Chabot, espèce inscrite dans l'Annexe II de la Directive « Habitats » et la Truite fario, espèce quasi-menacée en Picardie. Concernant l'entomofaune, le Nacré de la Sanguisorbe, papillon des prairies humides est présent et est considéré comme en danger d'extinction en Picardie (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

ZNIEFF de type I n°310009331 « Forêt domaniale de Fourmies et ses lisières » :

Cette ZNIEFF de 1 402 ha est localisée à 10,4 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité est composée d'une forêt, d'étangs et de végétations bocagères en lisière. Les végétations forestières associent des éléments à caractère atlantique, subatlantique, continental et submontagnard. Un appauvrissement floristique des communautés forestières de ce secteur découle d'anciennes pratiques de charbonnage. Cependant, vingt-quatre espèces déterminantes de ZNIEFF ont été relevées sur le site dont une dizaine protégée, comme *Leersia oryzoides*, espèces exceptionnelle et menacée d'extinction dans le Nord-Pas de Calais. Concernant la faune, quelques espèces intéressantes se développent dans les forêts comme le Grand mars changeant, le Tabac d'Espagne ou le Petit Sylvain pour les papillons et la Grenouille de Lesson, menacée et risquant de disparaître. Deux espèces d'oiseaux sont inscrites dans l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », c'est le cas du Pic mar et du Pic noir, protégés en France (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

ZNIEFF de type I n°310009327 « Bois de la Haie d'Anor, étang de la Galoperie et ruisseau des Anorelles »:

Cette ZNIEFF de 750 ha est localisée à 11,7 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité est composée d'un complexe forestier, d'un ensemble bocager en lisière du bois et de zones humides. La végétation forestière est remarquable, grâce à sa diversité du plateau jusqu'aux berges de l'étang de la Galoperie et du ruisseau des Anorelles et par la présence de forêts à caractère montagnard. La présence de prairies mésotrophiles à Scorsonère humble en lisière nord du bois rend le site remarquable du fait de la raréfaction de ce milieu. Des plantes rares comme *Leersia oryzoides*, *Phyteuma nigrum* et *Carex curta* se développent sur cette zone. Concernant la présence de papillons remarquables, le Petit mars changeant, le Petit sylvain, le Tabac d'Espagne sont observés sur cette zone (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n°310013292 « Bois de Glageon et bois de Trelon » :*

Cette ZNIEFF de 1 131 ha est localisée à 14,6 km au nord-ouest de la zone d'étude. Cette entité représente un complexe boisé entaillé de plusieurs ruisseaux et associé à de petits étangs et prairies alluviales en lisière. La gestion forestière douce en futaies permet le développement de « gros bois ». L'intensification agricole entraine une dégradation du bocage et donc une banalisation des végétations. Les conditions géomorphologiques engendrent la présence de végétations d'intérêt patrimonial comme les végétations de lisières intraforestières sur sols acides, les forêts marécageuses à Laîche allongée de queue d'étang associées à des mégaphorbiaies intraforestières à Scirpe des forêts ou les forêts neutrophiles de bas de pente à Primevère élevée et Mercuriale vivace. Concernant la faune remarquable, notons la présence de la Grande Tortue, papillon assez rare au niveau régional et inféodée aux boisements clairs et aux lisières et la Cordulie à deux tâches, rare dans le Nord-Pas de Calais (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n°210009852 «Forêt d'Estremont et vallée de la Serre à Blanchefosse-et-Bay et le Frety»:*

Cette ZNIEFF de 573 ha est localisée à 12 km au sud de la zone d'étude. Cette entité est composée d'une grande partie de la forêt d'Estremont et de la vallée de la Serre et occupe les versants d'une colline et la vallée du ruisseau de la Serre. La forêt d'Estremont présente une dominance de chênaie-charmaie mésotrophe, puis une chênaie acidiphile et une aulnaie-frênaie où il est possible de rencontrer le Cerisier à grappes, rares dans les Ardennes. Concernant la flore remarquable, on y retrouve le Gagée jaune, présent sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, très rare en plaine et protégée en France, plusieurs stations de Prêle d'hiver, inscrite sur la liste rouge régionale tout comme la Nivéole printanière. Concernant la faune remarquable, on retrouve les espèces de poissons présentes dans la ZNIEFF de type I n°220013447 « Bocage du Franc-Bertin et haute vallée de la Serre ». Le Nacré de la Sanguisorbe, la Libellule fauve et le Criquet ensanglanté sont des insectes rares et inscrits sur les listes rouges régionales (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n°220013437 « Forêt du Val Saint-Pierre (Partie sud) » :*

Cette ZNIEFF de 1 095 ha est localisée à 14,7 km au sud-ouest de la zone d'étude. Cette entité est composée en majorité d'une forêt située entre la rivière la Serre et la Brune. Une chênaie-charmaie à Jacinthe constitue en grande partie la forêt de plateau et une frênaie est mieux représentée dans les petits vallons. De petits étangs artificiels sont présents au nord-ouest de la zone. Ces conditions permettent le développement d'espèces rares comme la Raiponce noire, la Renouée bistorte, très rares et vulnérables en Picardie et inscrites sur la liste rouge en Picardie. Concernant la faune remarquable, il faut noter la présence de chauves-souris assez rares et considérés comme vulnérables en Picardie : l'Oreillard roux et le Murin à oreilles échancrées, ce dernier étant inscrit à l'Annexe II de la directive « Habitats ». De plus, des espèces d'Amphibiens rares et vulnérables sont aussi rencontrées comme la Rainette verte et Pélodyte ponctué (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n°220013434 « Bois de Dolignon » :*

Cette ZNIEFF de 87 ha est localisée à 14,5 km au sud de la zone d'étude. Cette entité comprend majoritairement un bois implanté sur les rebords ouest de la vallée de la Serre. Plusieurs formations forestières rares dans l'Aisne sont observées : une chênaie-charmaie sur limons loessiques et solifluxion, une chênaie-frênaie à tendance calcicole sur les affleurements Turonien et une frênaie fraîche sur colluvions de fond de vallon. Concernant la flore remarquable, plusieurs espèces sont observées comme l'Actée en épi et la Raiponce noire, très rares et vulnérables en Picardie (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n°210009343 « Étangs de la Fermière et du Gland à Beaulieu et Signy-le-Petit » :*

Cette ZNIEFF de 45 ha est localisée à 8,6 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité comprend l'étang de la Fermière qui s'étend au nord-ouest de Beaulieu (15 ha), près de la forêt de Signy-le-Petit et l'étang du gland à côté du précédent (22 ha). Les étangs, à eaux oligotrophes, ont une ceinture végétale composée d'une mosaïque de groupements de petite taille : peuplement pionnier à *Eleocharis palustris*, végétation semi-immergée oligotrophe *à Potamogeton polygonifolius*, communauté amphibie vivace à *Littorella uniflora*, cariçaie rarement exondée à *Carex rostrata* et *Carex vesicaria* prairie subatlantique à *Juncus acutiflorus*, colonisée par des populations clairsemées de sphaignes, prairie linéaire à *Nardus stricta* située sur la berge nord de l'étang de la Fermière, alternant avec un groupement à *Deschampsia flexuosa* et une prairie humide à *Molinia caerulea* lorsque le talus s'estompe. Les boisements à proximité sont composés par une boulaie pubescente ouverte sur tourbe, une chênaie pédonculée-boulaie acidiphile, une saulaie et une forêt de bordure du ruisseau du Gland. Concernant la flore remarquable, la Linaigrette vaginée, protégée à l'échelle régionale, le Comaret, le Carvi verticillé, le Trèfle d'eau et la Littorelle à une fleur, inscrits sur la liste rouge de Champagne-Ardenne. Concernant la faune, la Cordulie à deux tâches, espèce rare, est présente, ainsi que la Vipère péliade et le Cincle plongeur, inscrit sur la liste rouge régionale des oiseaux menacés (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 210009344 « Tourbières, Étangs et bois tourbeux des Hingues et de Suzanne » :*

Cette ZNIEFF de 148 ha est localisée à 11,4 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité est composée de six zones. Une zone localisée près des Etraux, à l'est du Bois des Hingues est constituée d'une végétation relictuelle mais caractérisée par des landes humides à Ericacées et de lande à callune, par une tourbière oligotrophe et un bois marécageux sur sol tourbeux proche de l'Alnion glutinosae. Une zone Est correspond au marais des Cosaques et est composé d'une tourbière peu colonisée par les bouleaux et les trembles, une lande humide, une saulaie de bas-marais à *Alnus incana* et une chênaie pédonculée acidiphile. Une zone se situe près des étangs de la Tourbière et constituée d'une tourbière oligotrophe juvénile, d'une boulaie pubescente sur tourbe, d'une saulaie de bas-marais et de bordure de ruisseau à Truite fario et d'une molinaie. Une autre zone correspond à l'étang du Sous-Préfet, composé d'eaux oligotrophes, très vaseux, est colonisé à l'ouest par une tourbière juvénile, au sud par une phalaridaie à l'est par une cariçaie à *Carex rostrata* et *Carex vesicaria*. Un secteur est constitué de trois étangs, un marais tourbeux et une boulaie pubescente ouverte sur tourbe traversée par un ruisseau à truite fario, c'est celui des Canardières. Une dernière zone se situe près du Bois de Suzanne. Concernant la flore remarquable, trois espèces sont protégées en France : le rossolis à feuilles rondes, le polystic

à crêtes et le lycopode des marais. De plus, huit espèces sont protégées au niveau régional. Parmi elles, on y observe le polystic des montagnes (rare en plaine), la linaigrette vaginée (espèce arctique très rare en plaine) ou l'orchis des sphaignes. On y trouve également la Bruyère à quatre angles, le Trèfle d'eau ou la Prêle des bois, espèces inscrites sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne. Concernant la faune remarquable, on peut trouver des Odonates rares et inscrites sur la liste rouge des Odonates de Champagne-Ardenne comme la Cordulie métallique, le Sympétrum noir ou la Grande Aeschne. En termes de Lépidoptères, le Damier noir et le Petit collier argenté font partie des espèces remarquables tout comme la Gélinotte des bois et le Gobmouche noir pour l'avifaune (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 210000744 « Rieze de la source du ruisseau du Gland a Regniowez » :*

Cette ZNIEFF de 43 ha est localisée à 13,6 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité est située au sud-ouest de la commune de Regniowez. Les conditions écologiques permettent le développement de tourbières et molinaires acides, de prairies humides à *Juncus acutiforus* et de landes à *Erica tetralix*. Les boisements présents sont dominés par une chênaie pédonculée à molinie. De plus, ils sont composés d'une forêt marécageuse sur tourbe, une boulaie pubescente à molinie et une saulaie linéaire de bord de ruisseau. Concernant la flore remarquable, deux espèces sont protégées à l'échelle de la France : le Dryoptéris à crêtes et le Rossolis à feuilles rondes. Trois espèces sont protégées régionalement : la linaigrette vaginée, l'orchis des sphaignes et le saule rampant, ces deux dernières étant inscrites sur la liste rouge des végétaux menacés de Champagne-Ardenne de même que le Comaret, le Trèfle d'eau, l'Arnica des montagnes et la Prêle des bois. Concernant la faune remarquable, des espèces rares inscrites sur la liste rouge régionale des Odonates sont présentes : la Grande aeschne, le Sympétrum noir, le Sympétrum jaune d'or, le Cordulégastre annelé et la Cordulie à deux taches. Une partie de la Rièze, la Louvière, bénéficie d'un arrêté préfectoral de protection de biotope d'une superficie de près de 7 hectares (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 210020039 « Prairies oligotrophes et petits bois de la Sormonne au nord-est d'Éteignières » :*

Cette ZNIEFF de 118 ha est localisée à 12,5 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité est composée de trois zones constituées essentiellement de prairies humides acidiphiles, mésophiles et des fragments de landes acides (humides et sèches) et des aulnaies marécageuses.

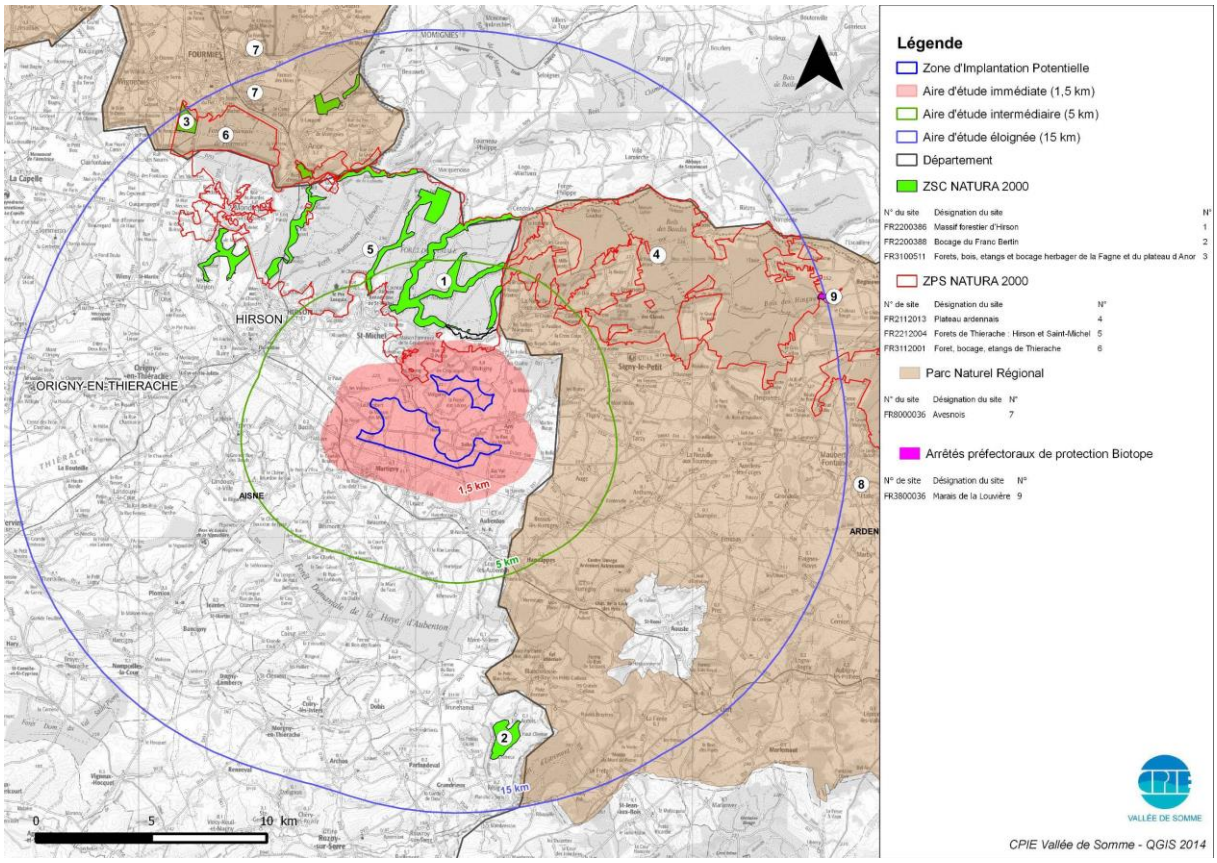
Concernant la flore remarquable, plusieurs espèces sont inscrites sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne : le Carvi verticillé et le Saule rampant (qui est protégé au niveau régional). Quelques prairies évoluent vers une lande sèche à callune et genêt d'Angleterre, protégé au niveau régional et inscrit sur la liste rouge régionale ou une lande humide à Bruyère à quatre angles, inscrite sur la liste rouge régionale. Concernant la faune remarquable, le Damier de la succise, papillon inscrit à l'Annexe II de la Directive « Habitats » et dans le livre rouge de la faune menacée en France et fait partie de la liste rouge des Lépidoptères de Champagne-Ardenne, tout comme le Damier noir. Un Odonate inscrit sur la liste rouge régionale des Odonates est observé comme la Grande aeschne (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 210020083 « Prairie de fauche oligotrophe au sud-est de Mon Idée à Foulzy » :*

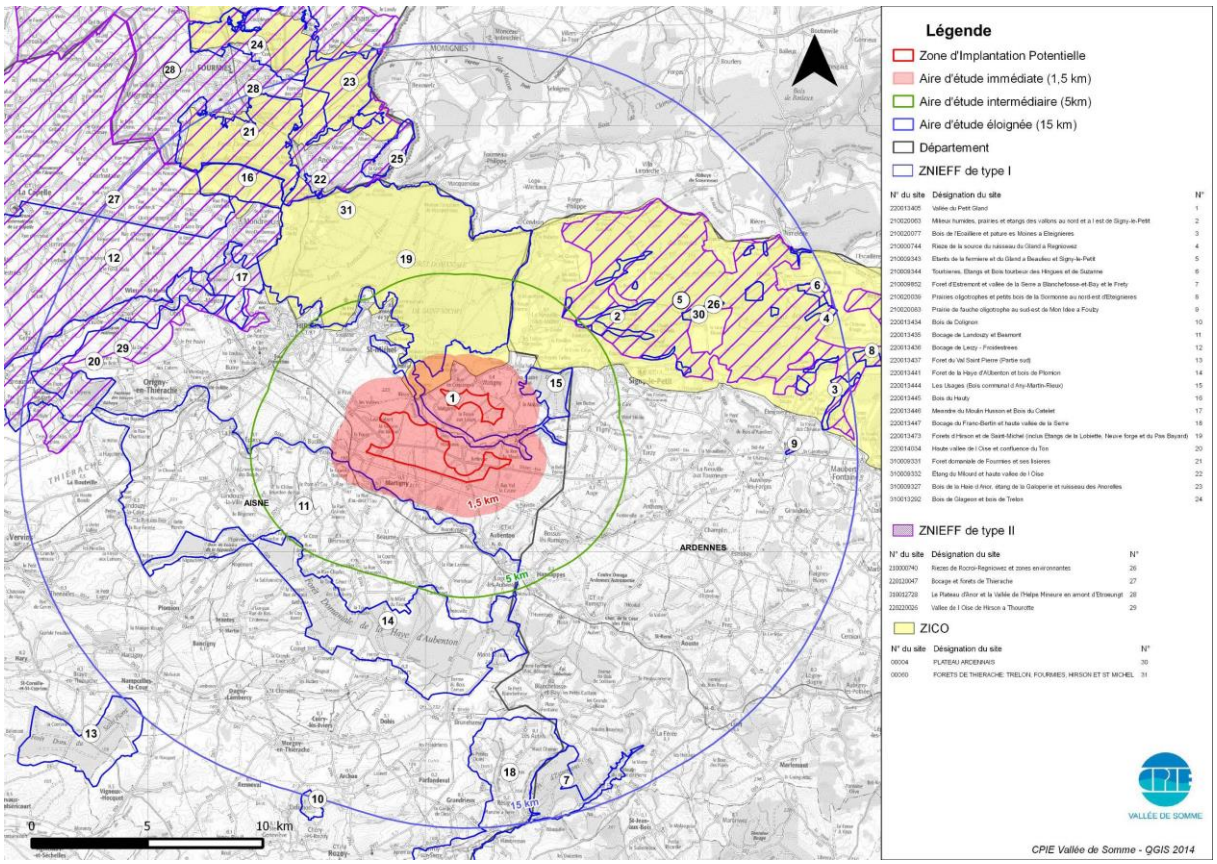
Cette ZNIEFF de 8 ha est localisée à 11,9 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité est constituée par les graminées (Avoine élevée, Vulpin des prés, Fétuque rouge…), les laîches accompagnées par les légumineuses (Trèfle blanc, Lotier corniculé…). Quelques espèces floristiques remarquables sont observées comme certaines orchidées dont l'Orchis grenouille, très rare, menacée et inscrite sur la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, l'Orchis tacheté et l'Orchis à larges feuilles (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).

- *ZNIEFF de type I n° 210020077 « Bois de l'Ecaillière et pâture des moines à Eteignieres » :*

Cette ZNIEFF de 90 ha est localisée à 13,9 km à l'est de la zone d'étude. Cette entité regroupe un ensemble d'étangs, de boisements, de marais et de landes relictuelles. Elle est traversée sur sa longueur par le ruisseau du Marais. La partie sud du vallon du ruisseau du Marais présente des versants qui favorisent la présence d'une boulaie pubescente à canche, d'une chênaie-boulaie et d'une boulaie à sphaigne. Une lande humide (Ericion tetralicis à Bruyère à quatre angles, Genêt d'Angleterre…) et un groupement humide subatlantique relevant du Juncion acutiflorae (avec le Lotier pédonculé, le Carvi verticillé…) sont présents sur le site. Dans la moitié nord de la zone, une formation d'étangs est entourée par une auréole de sphaignes et un bas-marais acide à Comaret, Linaigrette à feuilles étroites…, suivi d'une boulaie sur sphaigne et d'une saulaie. Un autre étang est composé colonisé en grande partie par un magnocaricion et constitue un refuge pour les Amphibiens. La pâture des Moines possède une étendue ouverte à molinie, où se trouvent des espèces des landes humides, des prairies humides subatlantiques, des landes plus sèches à callune et des boulaies sur sphaignes. Concernant la flore remarquable, deux espèces protégées au niveau régional sont présentes, l'Osmonde royale et le Genêt d'Angleterre. Elles sont inscrites dans la liste rouge des végétaux de Champagne-Ardenne, tout comme la Bruyère à quatre angles, le Comaret et la Prêle des bois (Muséum national d'Histoire naturelle [Ed]. 2003-2013).



Carte 3 : Localisation des sites Natura 2000, PNR et APB jusqu'à 15 km de la ZIP



Carte 4 : Localisation des ZNIEFF I et II jusqu'à 15 km de la ZIP

4.7. Continuités écologiques

Le réseau écologique est constitué d'un ensemble de milieux naturels qui assurent la reproduction et le déplacement des espèces. Les composants de ce réseau sont :

- **Les « cœurs de nature »** : milieux riches en biodiversité qui permettent la reproduction et l'alimentation de nombreuses espèces (Zones Natura 2000, Arrêtés préfectoraux de protection de biotope, Réserve naturelles régionales ou nationales) ;
- **Les corridors écologiques** : milieux naturels ou matrice paysagère qui permettent le déplacement des espèces entre les « coeurs de nature ». Ces corridors peuvent être linéaires (haie par exemple), en « pas japonais » (ensembles de mares par exemple) ou constitués d'une matrice paysagère (ensemble bocager par exemple) ;
- **Les zones tampons** : constituées de milieux de moindre qualité mais qui vont jouer un rôle essentiel « d'écran » et atténuer les perturbations sur les corridors et les « cœurs de nature ».

Un projet d'aménagement peut avoir une influence néfaste notamment sur les « cœurs de nature » (perte de biodiversité par effarouchement, destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces…) ou les corridors écologiques, par rupture de continuités (effet de barrière, fragmentation ou rupture du corridor).

Dans le cadre du projet éolien concerné, nous pouvons affirmer que plusieurs « cœurs de nature » et corridors écologiques sont connus à moins de 15 km de la zone d'étude (source : données DREAL Picardie, 2014).

a. Les « cœurs de nature » :

Onze « cœurs de nature » sont connus à moins de 15 km du projet, à savoir :

- **La ZPS FR2212004 « Forêts de Thiérache : Hirson et Saint-Michel »,** située à 200 m à l'ouest de la ZIP n°1 – Watigny. Ce secteur est caractérisé par une grande diversité d'habitats forestiers et un paysage de collines avec des torrents d'eau vive, le tout étant propice à une faune remarquable, notamment l'avifaune ;
- **La ZPS FR2112013 « Plateau ardennais** », située à 4 km au nord de la ZIP n°1 – Watigny. Ce secteur est caractérisé par la présence d'une avifaune patrimoniale, dont certaines espèces figurent en annexe I de la Directive européenne « Oiseaux » ;
- **La ZPS FR3112001 « Forêt, bocage, étangs de Thiérache »**, localisée à 9,4 km au nord de la zone d'étude. Elle est caractérisée par une mosaïque d'habitats favorable à de nombreuses espèces patrimoniales ;
- **La ZSC FR2200386 « Massif forestier d'Hirson »**, à 1,6 km au nord de la ZIP n°1 – Watigny. Des habitats communautaires et une faune remarquables font de cette zone un cœur de nature ;

- La ZSC FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor », qui se situe à 9,5 km au nord de la ZIP n°1 – Watigny, est composée de nombreux habitats communautaires ainsi qu'une faune remarquable (Chauves-souris, Amphibiens et Poissons) ;

- La ZSC FR 2200388 « Bocage du Franc Bertin », se trouvant à environ 11 km au sud de la ZIP n°2 – Martigny, est constituée d'une petite zone dans la Thiérache bocagère qui comporte des habitats communautaires susceptibles d'abriter une flore remarquable ;

- L'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope FR3800036 « Marais de la Louvière », à 14,7 km à l'est de la zone d'étude, est caractérisé par la présence d'un marais près du Bois des Hingues ;

- La Vallée du Petit Gland est localisée entre les 2 ZIP. Le ruisseau du Petit Gland prend sa source dans les Ardennes et serpente dans une vallée bocagère à fond plat et bien préservée, sur près de 22 km jusqu'au Gland au niveau de Saint-Michel. Le Petit Gland ainsi que les milieux attenants tels que les prairies humides et les bois alluviaux présentent une grande diversité d'habitats, favorable à une faune (avifaune, Chauves-souris, ichtyofaune, entomofaune) et une flore remarquable ;

- La basse Vallée du Ton, située à 1 km au sud de la ZIP n°2 – Martigny. Cette rivière de 56 km de long prend sa source dans les Ardennes à Auvillers-les-Forges, et coule parallèlement à l'Oise jusqu'à leur confluence à Etréaupont. Cette zone présente des habitats intéressants tels que des fragment de forêt alluviale sur des banquettes au niveau du ruisseau et une faune patrimoniale (Poissons, Insectes, Amphibiens et avifaune) ;

- La rivière du Gland, localisée à 1,6 km au nord de la ZIP n°1 – Watigny. Cette rivière longue de près de 37 km prend sa source à Regniowez et se jette dans l'Oise au niveau d'Hirson. Elle joue aussi bien le rôle de réservoir biologique que de corridor écologique, notamment pour une faune (avifaune, entomofaune et ichtyofaune) et une flore remarquable ;

- La Vallée de l'Oise, située à environ 9 kilomètres au nord-ouest de la zone d'étude, jouant aussi bien le rôle de réservoir biologique que de corridor écologique, notamment pour une faune (avifaune, entomofaune et ichtyofaune) et une flore remarquable.

b. Les corridors écologiques :

Plusieurs corridors écologiques ont été recensés à proximité du projet.

Notons que les bio-corridors des départements du Nord et des Ardennes n'ont pas été trouvés sous format précis, seuls ceux de Picardie sont disponibles. Précisons tout de même que pour le département du Nord, une extrapolation a pu être réalisée par le CPIE à partir de cartographies existantes sur les Trames Vertes et Bleues. Des corridors potentiels ont été supposés pour les Ardennes et ne reflètent pas forcément la réalité biologique.

Ces bio-corridors situés à moins de 15 km de la zone d'étude se répartissent en deux catégories distinctes :

- **Les corridors intra ou inter forestiers (**en vert sur la carte), qui correspondent à une succession de milieux boisés continus ou non ;
- **Les corridors alluviaux**, correspondant aux milieux aquatiques d'un cours d'eau (en bleu sur la carte), comme c'est le cas au niveau la vallée de l'Oise.

Ces deux types de corridors ont également été séparés en corridors effectifs (cartographiés par les DREAL) et corridors potentiels (extrapolés par le CPIE).

Ils sont situés à différentes distances du projet et sont donc susceptibles d'être affectées de différentes manières.

Les corridors intra ou inter forestiers au sud du projet

Ces corridors écologiques, peu abondants à l'ouest puis devenant plus nombreux progressivement vers l'est, connectent la forêt domaniale du Val St Pierre avec la forêt d'Estremont, en passant via la forêt domaniale de la Haye d'Aubenton. Cet enchevêtrement de corridors écologiques est particulièrement intéressant pour la mise en connexion de ces différents milieux (fonctionnalité jugée comme globalement bonne) et la circulation de la faune sauvage. Cependant, le projet est situé à plus de 6 km au nord de ce réseau, qui lui-même reste localisé au niveau de la succession de boisements et possède peu de connections avec les zones de plateaux non boisés. Il semble peu probable qu'un impact puisse exister sur ces corridors.

Nous considérons donc que les impacts du projet sur ce réseau de bio-corridors peuvent être qualifiés de **faibles.**

Les corridors intra ou inter forestiers au nord du projet

Ces corridors écologiques sont très nombreux et sont à la fois intra-forestiers et inter-forestiers puisqu'ils connectent la forêt domaniale de Fourmies, le Bois de Macon, la Forêt particulière d'Hirson, la forêt domaniale de Saint Michel et l'ouest de la forêt de Signy-le-Petit. Cet enchevêtrement de corridors écologiques revêt donc un caractère particulièrement important pour la mise en connexion de ces milieux forestiers (fonctionnalité jugée comme bonne) et pour la libre circulation de la faune. De plus, ils sont situés au sein de plusieurs zones écologiques protégées (ZSC et ZPS) et inventoriées (ZICO, ZNIEFF type 1 et 2), ce qui leurs confèrent une forte valeur patrimoniale. Ce réseau concerne les espèces végétales, avifaunistiques et la chiroptérofaune remarquable. En effet, des espèces rares et menacées comme la Cigogne noire, la Bondrée apivore, l'Engoulevent d'Europe et la Grande aigrette, pour l'avifaune, y sont présentes, mais également le Grand murin et le Murin de Bechstein pour les chauves-souris.

Or, les milieux présents au sein de la zone d'implantation, et notamment de la ZIP n°2 – Martigny, correspondent principalement à des milieux ouverts, de type openfield, parsemés de prairies pâturées dégradées, peu propices à la présence de ces espèces. Concernant la ZIP n°1 - Watigny, les boisements et le ruisseau de Bataille représentent des territoires d'alimentation, de transit et de reproduction pour les chauves-souris et pour

l'avifaune. Au niveau de cette zone, le projet aura des impacts sur le passage des chauves-souris et de l'avifaune nicheuse ou migratrice.

Par ailleurs, ces corridors semblent subir un impact de fragmentation, notamment à cause du passage de la route départementale 3050 entre la forêt domaniale de St Michel et la forêt particulière d'Hirson et à cause de la présence de zones urbanisées comme la commune d'Anor.

Le projet est situé à environ 2 km au sud du réseau dense de biocorridors et le nord de l'aire d'étude immédiate est localisé en lisière du réseau.

Le projet éolien est prévu à presque 2 km au sud du réseau de corridors intra ou inter forestiers et il n'entre pas en interaction réelle avec ce dernier. Le projet est situé à une distance jugée suffisante pour ne pas entrer en interaction avec ces corridors forestiers et donc les impacts sur ce corridor écologique peuvent donc être considérés comme **faibles**.

- Le corridor alluvial de la basse Vallée du Ton :

La rivière du Ton connecte différents milieux attenants et la Vallée de l'Oise et est incluse dans deux ZNIEFF de type 1. Le corridor alluvial qui en dépend est situé à environ 1,1 km au sud du projet et donc dans l'aire d'étude immédiate, et, est considéré comme de bonne fonctionnalité écologique. Il va concerner essentiellement certaines espèces végétales, certains oiseaux paludicoles, invertébrés et Poissons et très certainement des chauves-souris. En effet, ce corridor et les milieux proches abritent des espèces remarquables comme la Lamproie de Planer, le Chabot ou encore la Vandoise pour les Poissons.

Sur ces espèces, les impacts du projet éolien vont être nuls car il ne dégrade pas leurs milieux de vie. Cette rivière et les milieux proches abritent également la Pie-grièche écorcheur, le Rougequeue à front blanc, le Cincle plongeur, le Martin-pêcheur et le Pic mar pour l'avifaune. Or, les milieux au sein de la zone d'implantation correspondent principalement à des milieux ouverts cultivés, parsemés de pâtures et quelques haies, et constituent donc un milieu peu propice à la présence de ces espèces. Malgré une proximité assez évidente, ceci laisse à penser que peu d'impacts existeront sur ce corridor alluvial.

Les impacts du projet sur ce corridor écologique peuvent être considérés comme **faibles**.

- Le corridor alluvial de l'Oise :

Le corridor alluvial de l'Oise, situé à environ 9 km au nord-ouest du projet va mettre en connexion les différents milieux de la vallée de l'Oise, notamment les milieux constitutifs des zones Natura 2000 et ZICO de la vallée de l'Oise (dont les « cœurs de nature » précédemment recensés), à savoir des milieux humides, bocagers et boisés. Ce corridor, considéré comme de bonne fonctionnalité, va entre-autres concerner des espèces végétales et des Odonates et poissons rares et menacés. Sur ces espèces, les impacts du projet éolien vont être nuls du fait de la non dégradation de leurs milieux de vie liée à la distance conséquente entre le projet et la vallée de l'Oise. Cette dernière abrite également une avifaune typique des milieux humides et bocagers, comme le Râle des genêts, le

Courlis cendré, le Butor étoilé, le Busard des roseaux, la Huppe fasciée, la Pie-grièche grise, la Pie-grièche écorcheur, le Cincle plongeur, le Chevalier guignette ou encore les Cigognes blanche et noires, observées en migration. L'éloignement du projet vis-à-vis de ce corridor (un peu plus de 9 km) laisse à pense que peu d'impacts existeront sur ces dernières et leurs déplacements.

Les impacts du projet sur ce corridor écologique peuvent donc être considérés comme **faibles**.

- Le corridor alluvial avéré et potentiel du Gland

Le corridor alluvial avéré du Gland est situé à environ 3,8 km au nord-ouest du projet et le corridor potentiel du Gland (prolongation du corridor avéré) est situé à 1,5 km au nord du projet. Ils mettent en connexion les milieux attenants (milieux humides, boisés, prairiaux et bocagers) et sont inclus dans des zones Natura 2000 et ZNIEFF de type 1. Ce corridor concerne principalement des espèces végétales, des Poissons, l'avifaune, la chiroptérofaune et l'entomofaune. Le projet éolien est prévu pour être orienté globalement en parallèle à ce corridor, afin de limiter les impacts sur celui-ci.

Les impacts du projet sur ces deux corridors écologiques peuvent donc être considérés comme **faibles** du fait de leur éloignement par rapport au projet, à savoir au moins 1,5 km de la ZIP la plus proches et au moins 4 km des premières éoliennes et de l'orientation globale du parc éolien.

- Le corridor alluvial potentiel de la Vallée du Petit Gland

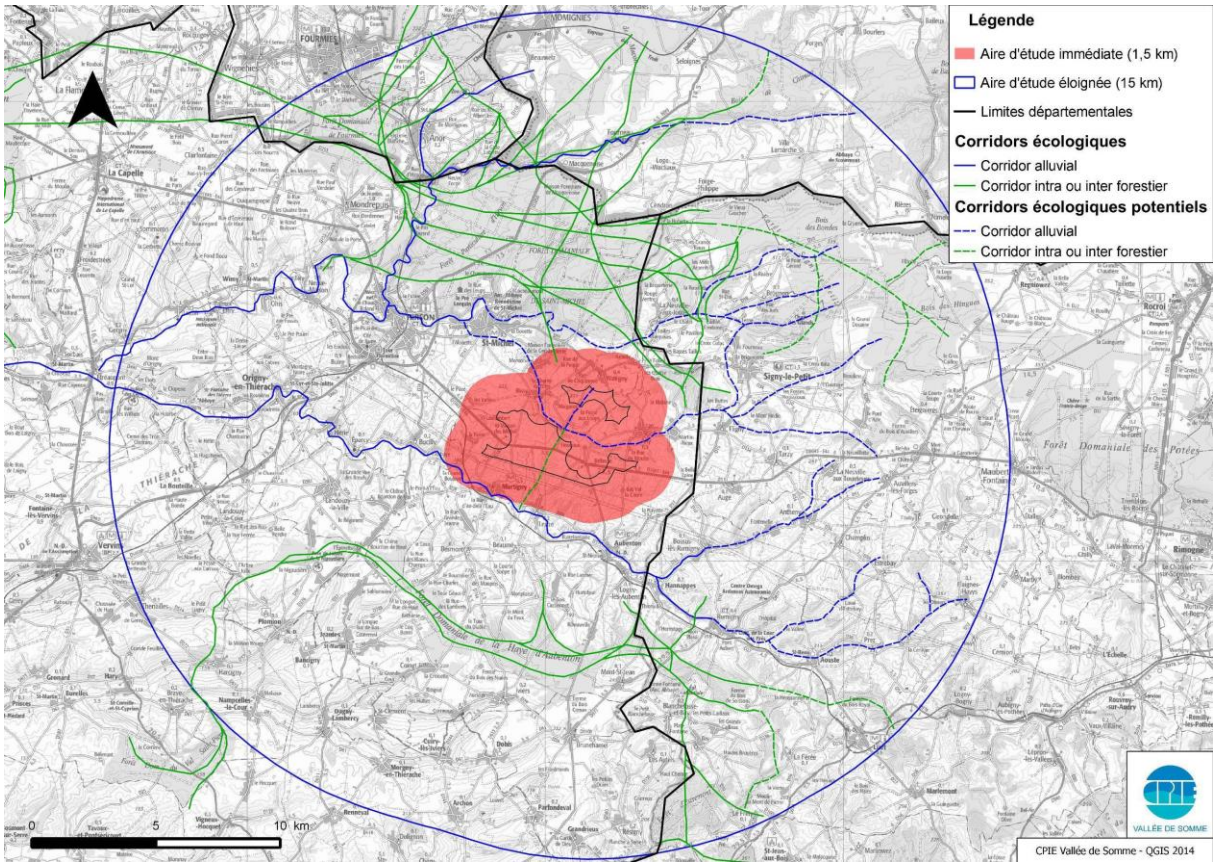
Le corridor alluvial potentiel de la Vallée du Petit Gland situé entre les 2 ZIP, au sein de la zone d'étude. Il connecte les milieux attenants (prairies, bocages, boisements et prairies humides) et est inclus dans une ZNIEFF. D'après les données récoltées par les CPIE, ce corridor constitue un axe de déplacement pour l'avifaune (Goéland brun, Grande aigrette et Tarier des prés), des territoires de chasse et de déplacements pour certaines chauves-souris quasi-menacées en Picardie (Murin de Daubenton et la Sérotine commune).

Néanmoins, du fait de la taille assez modeste de ce cours d'eau, des faibles flux migratoires observés au niveau de celui-ci et de l'éloignement des éoliennes par rapport à ce cours d'eau (celles-ci sont prévues à au moins 1 km du cours d'eau dans la variante retenue développée plus loin), nous jugeons que les impacts sur ce bio-corridor peuvent être qualifiés de **faibles**.

- Le corridor alluvial potentiel du ruisseau de Bataille et inter forestier reliant le ruisseau de Bataille et la basse Vallée du Ton

Le corridor alluvial potentiel du ruisseau de Bataille est situé dans la ZIP n°1 – Watigny et est orienté selon un axe nord/sud. Le corridor inter forestier reliant le ruisseau de Bataille et la basse Vallée du Ton est situé dans la ZIP n°2 – Martigny, et est orienté selon le même axe que le précédent. Ces corridors contigus relient la vallée du Petit Gland à la basse vallée du Ton via une succession de petits boisements, de haies, de prairies et d'une mare. Ils traversent une zone classée qui correspond à la ZNIEFF de type 1 « Vallée du Petit Gland ». Ce corridor concerne essentiellement l'avifaune et la chiroptérofaune. Concernant ces espèces, il n'est pas impossible que des impacts existent concernant à minima leurs déplacements.

Les impacts du projet sur ces corridors écologiques ne seront pas évalués dans la présente partie. En effet, les impacts liés à ces corridors font l'objet d'une étude plus pointue dans la partie concernant les impacts du projet sur la faune.



Carte 5 : Corridors écologiques identifiés jusqu'à 15 km du projet

5. SYNTHÈSE DES DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

5.1. Provenance des données

Les données succinctement présentées ci-dessous sont issues de la base de données de la **Société pour l'étude et la protection de la nature en Thiérache** (SEProNat), association de protection de la nature. L'intégralité des données faunistiques fournies par cette association sont disponibles en Annexe 1 de la présente note. L'extraction de données a été réalisée sur un périmètre d'environ 2 km autour des deux ZIP concernées par cette étude.

5.2. Analyse quantitative des données

Au total, tous taxons confondus, ce ne sont pas moins de 765 données d'espèces qui sont disponibles dans un rayon de 2 km autour des zones d'études. Ces données concernent aussi bien des observations d'espèces patrimoniales que d'espèces communes.

Les données ont été récoltées entre 2000 et 2013 et sont réparties de la manière suivante :

Année d'observation	Nombre de données concernées
2000	1
2001	0
2002	27
2003	3
2004	6
2005	27
2006	3
2007	0
2008	6
2009	46
2010	34
2011	141
2012	269
2013	202

Tableau 1 : Répartition temporelle des données sur la faune

Plusieurs communes sont concernées par cette récolte de données, à savoir les communes d'Any-Martin-Rieux (149 données), d'Aubenton (23 données), de Bucilly (31 données), de Leuze (89 données), de Martigny (171 données), de Saint-Michel (111 données) et de Watigny (191 données).

Les données bibliographiques récoltées concernent plusieurs taxons faunistiques, à savoir :

- L'avifaune (467 données pour 91 espèces) ;
- Les Amphibiens et Reptiles (47 données pour 9 espèces) ;
- Les Mammifères (40 données pour 11 espèces) ;
- Les Poissons (1 donnée pour 1 espèce) ;
- Les Arthropodes (155 données pour 82 espèces) ;
- Les Mollusques (24 données pour 14 espèces).

5.3. Analyse qualitative des données :

Une carte présente l'intégralité des données concernant la faune au caractère patrimonial avéré (inscription sur les listes rouges nationales ou régionales, inscription à l'annexe 1 de la directive européenne « Oiseaux » ou à l'annexe 2 de la directive européenne « Habitats »), les espèces au caractère patrimonial modéré (espèces considérées comme « quasi-menacées » en France ou en Picardie) et les espèces non patrimoniales.

Au total, 123 données concernent des observations d'espèces au caractère patrimonial avéré, 66 se rapportent à des espèces au caractère patrimonial modéré et 59 à des espèces non patrimoniales mais potentiellement impactées.

On remarque que ces données forment localement des « amas » en trois endroits :

- **Au niveau de la rivière le Gland**, en lisière forestière au niveau du lieu-dit « l'Étang » au nord de la zone d'étude d'Any-Martin-Rieux. Ce regroupement de données concerne notamment l'observation d'espèces comme la Pie-grièche écorcheur, le Martin-pêcheur d'Europe, le Criquet ensanglanté, la Bondrée apivore, la Grande aigrette, le Pipit farlouse, le Vanneau huppé, le Tarier pâtre, le Faucon hobereau…Toutes ces espèces sont inféodées soit aux milieux bocagers, soit aux prairies humides, soit aux milieux forestiers, le tout étant retrouvé au niveau de ce secteur préservé ;

- **Au niveau du secteur ouest de la ZIP d'Any-Martin-Rieux**, le long du chemin des Sablons. Ce regroupement de données correspond notamment à l'observation d'espèces comme la Linotte mélodieuse, le Moineau friquet, le Vanneau huppé, la Pie-grièche écorcheur, le Pluvier doré, le Bruant jaune, la Fauvette grisette, la Buse variable, le Faucon crécerelle et la Grive draine. Ce secteur semble attractif du fait de la présence de haies et de prairies encore bien conservées ;

- **Au niveau du Petit Gland**, entre le « Clos Guillaumelle », la Ferme Bobigny et le « Bois d'Hérédis », en limite avec la ZIP de Martigny. On y retrouve notamment des données concernant des espèces comme le Milan royal, la Grande aigrette, le Goéland brun, la Grive litorne, le Pipit farlouse, la Bécassine des marais, la Pie-grièche grise, la Pie-grièche écorcheur, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, le Moineau friquet, le Bruant jaune, le Tarier pâtre ou encore la Buse variable. Ce secteur semble attractif de par la présence combinée de boisements de taille réduite, de secteurs de haies, de prairies et de champs composant une mosaïque de milieux favorables à de nombreuses espèces.

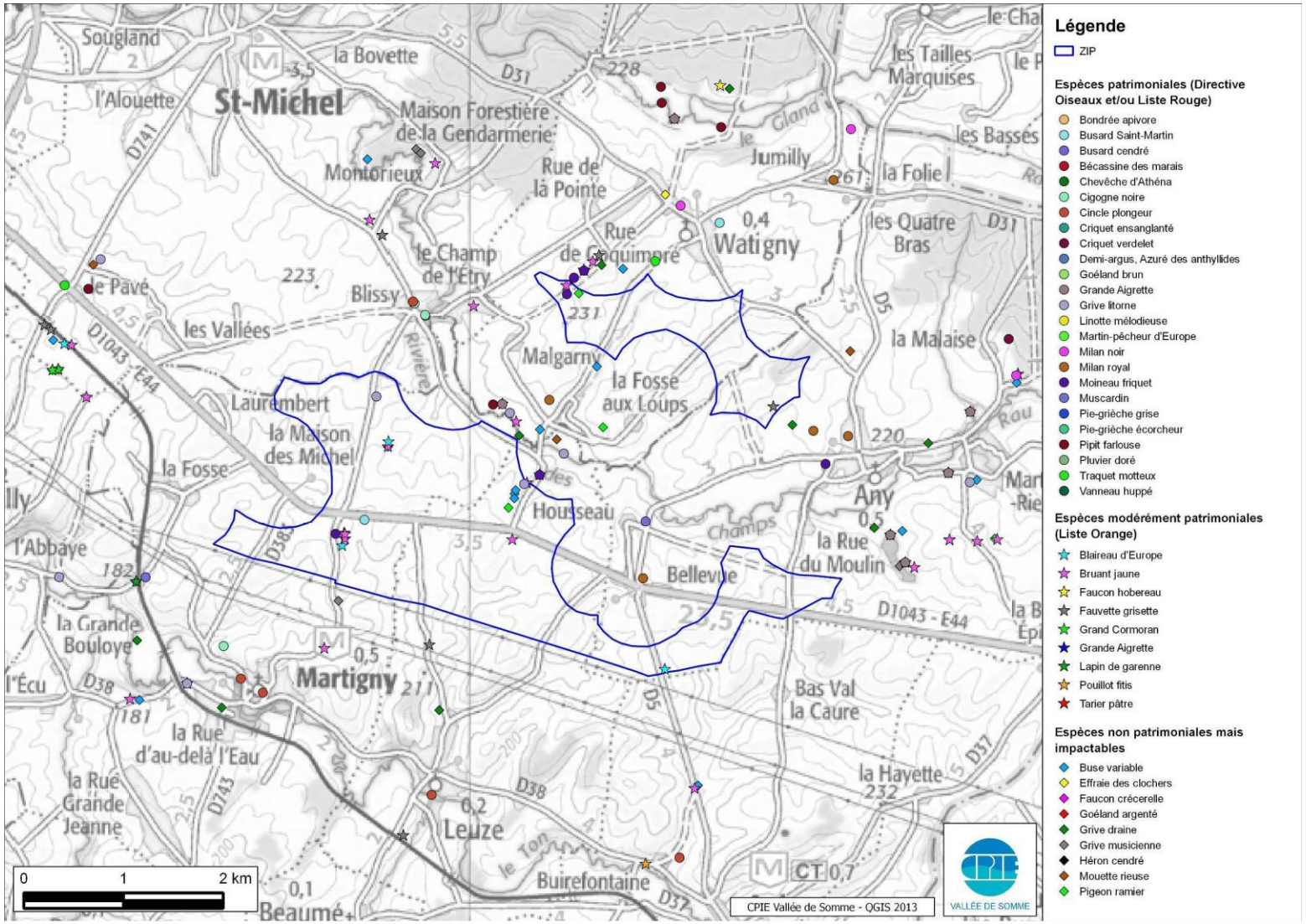
En ce qui concerne le reste des données récoltées, elles se répartissent de manière assez diffuse sur les abords de la zone d'étude, avec des observations remarquables d'espèces patrimoniales et dont la sensibilité à l'éolien devra être évaluée. Citons notamment par exemple :

- La Cigogne noire : espèce emblématique du secteur et fortement patrimoniale (espèce inscrite à l'annexe 1 de la directive européenne « Oiseaux », considérée comme « en danger » au niveau national et « en danger critique d'extinction » en Picardie). 4 données se reportent à son observation à moins de 2 km des deux ZIP, à savoir : le 07/08/2010 avec un individu au niveau de la commune de Blissy, le 15/08/2011 avec un immature posé dans une prairie humide dans la partie sud de Blissy, le 29/06/2013 avec un adulte posé au même endroit que l'observation réalisée précédemment, et le 07/07/2013 avec un individu observé en vol (Est-Sud-Est) au-dessus de la rivière le Ton au niveau de Martigny. Le secteur est en effet très propice à l'espèce qui peut y trouver la quiétude et les zones humides qu'elle recherche pour son alimentation tout en profitant de sites de reproduction en forêt d'Hirson et de Saint-Michel ;

- Le Milan noir : espèce (inscrite à l'annexe 1 de la directive européenne « Oiseaux », considérée comme très rare et « en danger critique d'extinction » en Picardie) concernée par trois observations, le 14/04/2005 en vol vers le sud au niveau de la commune de Watigny, le 10/06/2009 au niveau du Bois des Usages à l'est de la commune d'Any-Martin-Rieux, et le 13/07/2013 en vol au niveau de l'est de la commune de Watigny, au niveau du lieu-dit « la Grande Fosse » ;

- Le Milan royal : espèce (inscrite à l'annexe 1 de la directive européenne « Oiseaux », considérée comme très rare et « en danger critique d'extinction » en Picardie et considérée comme nicheuse et hivernante « vulnérable » en France) ayant fait l'objet de 5 observations sur le secteur : à savoir le 04/03/2006 en vol au-dessus du hameau de Bellevue, entre les deux ZIP, le 27/08/2009 avec deux observations, la première de deux individus en vol au-dessus du village d'Any et la seconde de deux individus au nord-ouest d'Any (il n'est pas impossible que les deux tandems soient les mêmes individus observés après déplacement), le 10/02/2013 (1 individu) entre les deux ZIP, le long du ruisseau de Bataille non loin de la ferme « les Rigoles », et le 30/06/2013 à mi-distance entre le village de Watigny et le bois communal des Usages ;

- Le Busard cendré : espèce (inscrite à l'annexe 1 de la directive européenne « Oiseaux » et considérée comme « vulnérable » en France et en Picardie) ayant fait l'objet de deux observations, le 28/05/2000 au nord-ouest de Martigny, au niveau du lieu-dit « le fond Verdelet » et le 15/05/2010 au sud du village de Leuze.



Carte 6 : Localisation des données bibliographiques collectées entre 2000 et 2013

MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE

1. CALENDRIERS D'ÉTUDE

Les suivis réalisés sont menés sur les différents milieux présents au sein de la zone d'étude, à savoir les linéaires de haies, les zones de cultures et de prairies, les zones humides et les boisements. Ces relevés sont, dans la mesure du possible, menés durant les périodes les plus favorables à l'observation des espèces (conditions météorologiques favorables, périodes d'observation nocturne…). Le tableau ci-après récapitule les cycles biologiques de la faune et de la flore.

<table>
<tr><th></th><th colspan="2">Janv.</th><th colspan="2">Fév.</th><th>Mars</th><th>Avr</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>
<tr><td>Flore</td><td colspan="3"></td><td colspan="8">Période végétative</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Avifaune</td><td colspan="3">Hivernage</td><td colspan="2">Migration pré-nuptiale</td><td colspan="3">Nidification</td><td colspan="3">Migration post-nuptiale</td><td colspan="2">Hivernage</td></tr>
<tr><td>Chiroptères</td><td colspan="3">Hibernation</td><td colspan="3">Migration printanière</td><td colspan="2">Mise-bas</td><td colspan="3">Migration automnale et reproduction</td><td colspan="2">Hibernation</td></tr>
<tr><td>Entomofaune</td><td colspan="3">Hibernation</td><td colspan="8">Période d'activité</td><td colspan="2">Hibernation</td></tr>
<tr><td>Herpétofaune / batrachofaune</td><td colspan="3">Hibernation</td><td colspan="8">Période d'activité</td><td colspan="2">Hibernation</td></tr>
<tr><td>Mammalofaune</td><td colspan="3">Hibernation pour certaines espèces</td><td colspan="8">Période d'activité</td><td colspan="2">Hibernation pour certaines espèces</td></tr>
</table>

Tableau 2 : Périodes d'étude des différents taxons au cours du cycle écologique

Les dates de prospections et les conditions météorologiques durant les relevés sont disponibles dans le tableau ci-dessous. A chaque fois, les conditions météorologiques ont été relevées en tout début de suivis et il n'est pas impossible qu'elles aient varié au cours de la journée d'inventaire.

Date	Type de prospection	Période du cycle biologique	Température	Force du vent	Nébulosité
25/11/12	Repérage/cadrage	Repérage de terrain	5°C	20 – 30 km/h	5/8
19/12/12	Avifaune	Hivernage	5°C	10 km/h	4/8
19/12/12	Mammifères	Période d'activité	5°C	10 km/h	4/8
30/12/12	Avifaune	Hivernage	7°C	0 km/h	6/8
30/12/12	Mammifères	Période d'activité	7°C	0 km/h	6/8
12/02/13	Avifaune	Migration prénuptiale	3°C	0-10 km/h	2/8
20/02/13	Chiroptères	Hibernation	5°C	0 km/h	0/8
20/02/13	Avifaune	Migration prénuptiale	5°C	0 km/h	0/8
08/03/13	Avifaune	Migration pré-nuptiale	8°C	0 km/h	2/8
29/03/13	Amphibiens	Période d'activité	3°C	0 - 10 km/h	4/8
29/03/13	Avifaune	Migration prénuptiale	3°C	0 - 10 km/h	4/8
17/04/13	Mammifères	Période d'activité	14°C	20 - 30 km/h	2/8
17/04/13	Avifaune	Migration pré-nuptiale	14°C	20 - 30 km/h	2/8
17/04/13	Amphibiens	Période d'activité	14°C	20 - 30 km/h	2/8
30/04/13	Avifaune	Nidification	10°C	10 - 20 km/h	3/8
30/04/13	Mammifères	Période d'activité	10°C	10 – 20 km/h	3/8
30/04/13	Amphibiens	Période d'activité	10°C	10 – 20 km/h	3/8
07/05/13	Flore	Période végétative	15°C	0 km/h	4/8
13/05/13	Chiroptères	Migration printanière	10°C	10 – 20 km/h	5/8
07/06/13	Avifaune	Nidification	14°C	0 km/h	0/8
07/06/13	Mammifères	Période d'activité	14°C	0 km/h	0/8
07/06/13	Amphibiens	Période d'activité	14°C	0 km/h	0/8
17/06/13	Avifaune	Nidification	20°C	Variable	Orageux
17/06/13	Amphibiens/Reptiles	Période d'activité	20°C	Variable	Orageux
17/06/13	Mammifères	Période d'activité	20°C	Variable	Orageux
25/06/13	Entomofaune	Période d'activité	25°C	0 km/h	4/8
25/06/13	Flore	Période végétative	25°C	0 km/h	3/8
10/07/13	Chiroptères	Période de mise-bas	16°C	10 – 20 km/h	5/8
17/07/13	Entomofaune	Période d'activité	30°C	10 km/h	1/8
17/07/13	Flore	Période végétative	30°C	10 km/h	1/8
25/07/13	Chiroptères	Période de mise-bas	24°C	0 km/h	1/8
10/08/13	Reptiles	Période d'activité	19°C	0 km/h	0/8
27/08/13	Entomofaune	Période d'activité	16°C	0 – 10 km/h	3/8
27/08/13	Chiroptères	Migration automnale	15°C	0 km/h	3/8
06/09/13	Avifaune	Migration postnuptiale	25°C	10 - 30 km/h	1/8 Risque orageux
26/09/13	Chiroptères	Migration automnale	16°C	0 km/h	4/8
27/09/13	Reptiles	Période d'activité	24°C	0 - 10 km/h	0/8
09/10/13	Avifaune	Migration postnuptiale	14°C	10-20 km/h	3/8 (pluie fine par intermittence)
11/10/13	Avifaune	Migration postnuptiale	8°C	10-20 km/h	4/8
23/10/13	Chiroptères	Migration automnale	12°C	10 – 20 km/h	5/8
27/11/13	Avifaune	Migration postnuptiale	6°C	0 - 10 km/h	4/8

Tableau 3 : Calendrier des prospections réalisées

En compléments de ce premier travail des prospections complémentaires ont été réalisées pour valider/invalider la présence de nid de Milan royal dans le bois situé en marge de la ZIP et préciser la manière dont la Cigogne occupe/n'occupe pas, survole/ne survole pas la ZIP.

Date	Point d'observation	Heure arrivée	Heure départ	Durée totale d'observation
Observation complémentaire nid de Milan royal				
01/04/2015				
Observations Cigogne noire				
04/04/2016	*A*	*8h40*	*17h30*	***8h50***
05/04/2016	*B*	*8h30*	*17h00*	***8h30***
06/04/2016	*C*	*8h35*	*16h50*	***8h15***
07/04/2016	*A*	*8h35*	*16h30*	***7h55***
08/04/2016	*B*	*8h35*	*17h35*	***9h00***
11/04/2016	*C*	*8h40*	*17h05*	***8h25***
12/04/2016	*A*	*8h30*	*15h15*	***6h45***
13/04/2016	*B*	*11h00*	*17h55*	***6h55***
14/04/2016	*C*	*9h10*	*17h20*	***8h10***
02/05/2016	*A*	*8h40*	*17h20*	***8h40***
03/05/2016	*B*	*8h35*	*17h15*	***8h40***
04/05/2016	*C*	*8h30*	*15h50*	***7h20***
06/05/2016	*A*	*8h40*	*17h55*	***9h15***
09/05/2016	*B*	*8h35*	*18h05*	***9h30***
10/05/2016	*C*	*9h00*	*17h00*	***8h00***
17/05/2016	*A*	*8h35*	*17h30*	***8h55***
18/05/2016	*B*	*8h55*	*18h05*	***9h10***
19/05/2016	*C*	*8h35*	*18h30*	***9h55***
31/05/2016	*B*	*9h00*	*17h00*	***8h00***
01/06/2016	*A*	*8h30*	*15h30*	***7h00***
02/06/2016	*B*	*10h00*	*17h15*	***7h15***
03/06/2016	*C*	*8h30*	*17h30*	***9h00***
06/06/2016	*A*	*8h35*	*17h30*	***8h55***
07/06/2016	*B*	*8h30*	*18h30*	***10h00***
08/06/2016	*C*	*8h35*	*18h30*	***9h55***
09/06/2016	*A*	*8h40*	*18h15*	***9h35***
10/06/2016	*C*	*9h00*	*18h10*	***9h10***
30/06/2016	*A*	*9h05*	*18h25*	***9h20***
01/07/2016	*B*	*8h40*	*16h30*	***7h50***
04/07/2016	*C*	*9h00*	*18h00*	***9h00***
05/07/2016	*A*	*8h40*	*18h20*	***9h40***
06/07/2016	*B*	*8h25*	*17h50*	***9h25***
07/07/2016	*C*	*8h30*	*17h50*	***9h20***
08/07/2016	*A*	*8h30*	*17h30*	***9h00***
11/07/2016	*B*	*8h25*	*17h35*	***9h10***
12/07/2016	*C*	*8h25*	*17h05*	***8h40***
25/07/2016	*A*	*8h50*	*17h30*	***8h40***
26/07/2016	*B*	*8h35*	*17h20*	***8h45***
27/07/2016	*C*	*8h35*	*17h10*	***8h35***
28/07/2016	*A*	*8h40*	*17h20*	***8h40***
29/07/2016	*B*	*8h35*	*17h00*	***8h25***
01/08/2016	*C*	*8h45*	*17h10*	***8h25***
02/08/2016	*A*	*9h30*	*16h00*	***6h30***
03/08/2016	*B*	*10h50*	*16h50*	***6h00***
04/08/2016	*C*	*8h40*	*17h30*	***8h50***
Durée totale d'observations de terrain Cigogne noire				***385h15***

Tableau 4 : Calendrier des prospections complémentaires réalisées

2. RELEVÉS FLORE

Le projet éolien immédiat (zone d'implantation) étant principalement localisé dans un contexte particulier de grandes cultures, les prospections sont alors réalisées sur les milieux susceptibles d'abriter la plus grande diversité d'espèces. Ainsi, sont prospectés de manière préférentielle, les bords de chemins, les éventuelles prairies ou jachères, les haies, les boisements et les zones humides présentes au sein de la zone d'étude.

La méthodologie appliquée dans le cadre des prospections floristiques est la méthode des relevés de végétation. Cette méthode est facilement applicable sur des milieux de superficie assez réduite (petites prairies, haies ou bords de route) ou assez homogènes (boisements par exemple) et permet un recensement assez exhaustif des espèces présentes mais ne permet pas de mesurer l'abondance de chaque espèce : en effet, l'observateur prospecte à pied l'intégralité du milieu inventorié et recense toutes les espèces végétales qu'il y rencontre. Cette méthode consiste donc en un inventaire le plus exhaustif possible des cortèges floristiques présents au sein de la zone d'étude.

Les relevés botaniques ont été menés sur l'intégralité des ZIP (relevés floristiques et caractérisation des habitats) et les milieux d'intérêt situés à moins de 500 m de la zone d'étude (éventuelles prairies et zones bocagères) ont fait l'objet d'un inventaire floristique uniquement. Rappelons que lorsque ces milieux n'étaient pas accessibles (prairies clôturées ou cernées de haies), les inventaires ont alors été réalisés en lisière.

De plus, les habitats rencontrés au sein des ZIP sont recensés et codifiés selon la nomenclature Corine Biotope.

Rappelons que les champs n'ont pas fait l'objet de prospections du fait de la pauvreté floristique liée aux pratiques agricoles sur le site.

Au total, ce sont 3 journées de prospections floristiques (une chaque mois entre juin et août) qui ont été menées sur la zone d'étude du projet afin de recenser un maximum des espèces végétales présentes sur les ZIP.

L'intégralité des données collectées (habitats naturels notamment) a été reportée sur des cartographies réalisées à l'aide du logiciel SIG Quantum Gis.

3. RELEVÉS AVIFAUNE

Les suivis avifaunistiques réalisés se portent principalement sur les espèces nicheuses, donc affectées par les éventuelles pertes d'habitats liées aux phases de construction et de fonctionnement des éoliennes, et sur les espèces migratrices et hivernantes pouvant être perturbées dans leurs déplacements par le parc éolien.

Dans tous les inventaires, l'identification des oiseaux se fait par :

- Observation directe aux jumelles ou à la longue-vue ;
- Reconnaissance des chants et des cris ;

- Identification de traces et indices de présence (empreintes, plumes, restes de repas, etc.).

Au total, ce sont 14 sorties qui ont été réalisées de décembre 2012 à novembre 2013 afin de couvrir l'ensemble du cycle biologique des espèces aviennes présentes sur le site.

3.1. Suivis des oiseaux nicheurs

Pour étudier les oiseaux nicheurs, nous avons utilisé un protocole d'échantillonnage de type IPA (Indices Ponctuels d'abondance), donnant une approche des populations avifaunistiques se reproduisant sur le site ou à proximité immédiate.

Pour mettre en place ce protocole, nous avons choisi une série de points d'écoute (10 au total), répartis judicieusement sur la zone d'étude au sein de différents types de milieux.

Nous complétons cet échantillonnage par :

-des prospections pédestres sur l'ensemble de la zone d'étude afin de relever d'éventuelles espèces très localisées sur des habitats non échantillonnés (trajets échantillons) ;

-des prospections et écoutes crépusculaires et/ou nocturnes.

Nous utilisons un matériel adapté à l'observation directe (jumelles, lunette portative).

Rappel sur la méthode des IPA

Elle a été mise au point par Blondel, Ferry et Frochot en 1970. Elle nécessite la présence d'un observateur, immobile pendant 15 minutes au centre de la station d'échantillonnage (au niveau du point d'écoute), qui va noter un maximum de couples de chaque espèce en utilisant la cotation suivante :

- 0,5 pour un oiseau seulement observé ou entendu par un cri ;
- 1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial.

Pour chaque espèce, l'IPA résulte de 2 comptages effectués à des moments différents de la saison de nidification pour recenser les nicheurs précoces (avril) et les nicheurs plus tardifs (mai – juin).

Les IPA sont le plus souvent réalisés sur les premières heures de la journée, période où les oiseaux se manifestent le plus (chant), et par temps calme (sans vent ni pluie). En effet, la pluie et le vent réduisent l'émission des chants et perturbent l'écoute de ces derniers par l'observateur.

Dans le cadre de l'étude, 10 points IPA ont été étudiés sur les 2 passages. Nous avons effectué au total **3 passages pendant la période de nidification.**

3.2. Suivis des oiseaux en migration

Pour les suivis migratoires, nous avons effectué une série de trajets échantillons sur la zone d'étude et en périphérie immédiate afin d'apprécier les flux d'oiseaux qui transitaient sur la zone étudiée. Nous privilégions également plusieurs points hauts sur le site où nous marquons des arrêts (20 minutes) pour comptabiliser l'avifaune de passage.

L'approche reste malgré tout plus qualitative que quantitative. L'objectif étant d'avoir une vision globale des déplacements avifaunistiques sur le secteur afin de caractériser les éventuels flux migratoires locaux.

Pour toutes les espèces relevées, nous notons le nombre d'individus, le point de contact, le sens de déplacement ainsi que la hauteur de vol approximative.

Notons que la migration pré-nuptiale est beaucoup plus diffuse que la migration post-nuptiale.

Nous avons effectué **4 passages** en période de migration pré-nuptiale et **4 passages en période de migration post-nuptiale**.

3.3. Suivis des oiseaux en hivernage

L'objectif du suivi hivernal est d'apprécier les zones de stationnements d'oiseaux sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. Il s'agit de mettre en évidence aussi bien les stationnements d'oiseaux locaux (sédentaires) que les espèces migratrices. Les suivis hivernaux sont généralement réalisés sur les mois de décembre et janvier.

Nous parcourons la zone d'étude et ses abords immédiats à la faveur de trajets échantillons (à pieds et en voiture) en pointant les stationnements d'oiseaux observés. Pour chaque espèce, nous notons le nombre d'individus ainsi que le point de contact.

Deux passages furent consacrés à ce suivi, les 19 et 30 décembre 2012. Observations complétées notamment par celles menées en février 2013

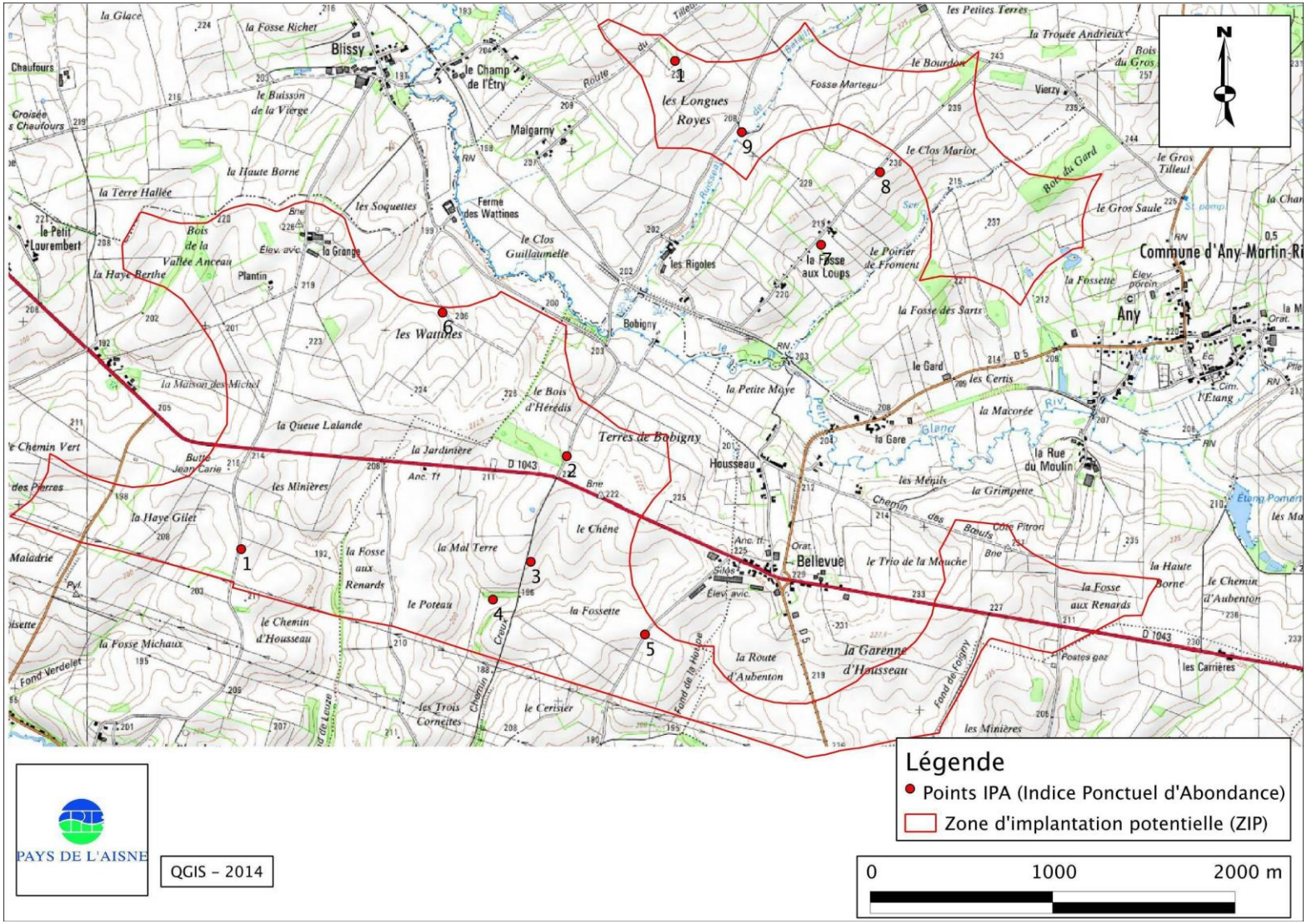
3.4. Recherche de Nid de Milan royal

Compte tenu d'observations de Milan royal réalisées en 2013, et d'une suspicion de reproduction au sein du bois de la Vallée d'Anceaux, il a été procédé à la recherche de nid en fin de période hivernale (avant que les arbres aient retrouvés leurs feuilles) pour rechercher et éventuellement localiser les aires de rapaces présentes.

Le bois a été parcouru en journée par un observateur pendant une journée.

3.5. Etude spécifique de la cigogne noire

Compte tenu de la nidification de la Cigogne noire e forêt d'Hirson, un protocole d'étude spécifique a été mis en œuvre pour évaluer la quantité de mouvement de Cigogne noire à travers le projet et *in fine* pour évaluer le risque de collision en fonction de l'implantation retenue.



Carte 7 : Localisation des points d'écoute IPA étudiés

4. RELEVÉS CHIROPTÈRES

Les suivis chiroptérologiques se sont portés sur l'ensemble du cycle biologique des chauves-souris à savoir deux périodes de migration (printemps et automne), une période de mise bas et d'élevage des jeunes (été) et une période d'hibernation (hiver). Pour cette étude, les suivis concernant la phase d'hibernation ont eu lieu en février 2013, la migration printanière a été suivie en mai 2013, les suivis durant la période de mise-bas ont été menés en juillet 2013 et l'émancipation des jeunes et la migration automnale ont été inventoriés en août, septembre et octobre 2013.

Ce sont donc **7 sorties** qui ont été réalisées dans le cadre des suivis des Chiroptères. Ces journées se décomposent comme suit :

- **1 passage en période d'hibernation** (20 février 2013) avec une visite notamment de 4 sites d'hibernation, à savoir le fort d'Hirson, une ancienne forge ainsi que son tunnel en forêt de Saint-Michel et un ancien pont également en forêt de Saint-Michel ;
- **1 passage en migration printanière** (13 mai 2013) sur les 2 initialement prévus. En effet, suite aux conditions météorologiques particulièrement défavorables aux chauves-souris du printemps et du début de l'été, le CPIE vallée de Somme a choisi de « basculer » la seconde sortie sur la période de la migration automnale ;
- **2 passages en période de mise-bas des jeunes** (10 et 25 juillet 2013) ;
- **3 passages en période de migration automnale** (27 août, 26 septembre et 23 octobre 2013). Cette migration a été plus inventoriée du fait des conditions météorologiques défavorables au printemps mais également car il s'agit de la migration la plus « visible » chez les Chiroptères.

4.1. Rappels sur la biologie des chiroptères

Les chiroptères sont des mammifères qui, à l'instar de beaucoup d'autres, passent l'hiver à l'abri, dans une phase de sommeil et d'inactivité : l'hibernation. Le cycle des saisons influe donc considérablement sur leur rythme biologique et sur les sites qu'ils vont fréquenter.

L'hibernation des chauves-souris a lieu d'ordinaire dans des endroits sombres, peu fréquentés, présentant une température relativement constante comprise entre 0 et 11°C (Observatoire de la Faune, de la Flore et des Habitats, 1998) et bien souvent une hygrométrie proche de la saturation, on parle alors de gîtes d'hibernation ou de quartier d'hiver. L'écologie assez variée de ces espèces leur fait adopter divers lieux, comme des cavités souterraines (grottes, mines, carrières souterraines...), des constructions humaines (caves, combles bien isolés…) voire même des arbres creux. Durant cette phase de « sommeil », leur métabolisme ralenti considérablement, leur température corporelle diminue (elle peut alors atteindre 5°C) et leur rythme cardiaque fait de même (une dizaine de battements par minute). Cette « mise en veille » de leur activité et de leur métabolisme leur permet

d'affronter l'hiver et ses températures froides (à condition d'avoir un abri à température relativement constante) et de sortir de cette saison avec encore assez de réserves pour entamer un nouveau cycle de reproduction, les chauves-souris pouvant perdre jusqu'à un tiers de leur poids durant l'hibernation (Observatoire de la Faune, de la Flore et des Habitats, 1998).

Au printemps, lorsque les températures deviennent plus clémentes, les chiroptères sortent de leur sommeil et se mettent immédiatement en chasse afin d'ingurgiter un maximum de proies (reconstitution des réserves en vue de la mise-bas). Les femelles se mettent alors en quête de gîtes d'été (appelés également gîtes de parturition ou gîtes de mise-bas) et afin d'y mettre au monde la nouvelle génération : ces déplacements de chauves-souris correspondent à la migration printanière. Ces gîtes sont caractérisés par une température relativement élevée (20 à 35°C), les chauves-souris recherchant préférentiellement les combles, clochers d'églises, granges, anciennes cheminées et arbres à cavités au détriment des cavités souterraines qui ne présentent pas une température assez élevée.

Le début de l'été est marqué par la naissance et l'élevage des jeunes, les femelles et leurs petits sont alors regroupés en colonies allant de quelques à plusieurs dizaines d'individus. Afin de fournir le lait nécessaire à la croissance des jeunes, les femelles sont au maximum de leur activité de chasse. Les mâles et les individus immatures passent l'été en petits groupes isolés en solitaires et ils occupent des gîtes très variés (fissures dans les murs, caves, greniers, derrières de volets, granges, rochers…).

La fin de l'été est marquée par l'émancipation des jeunes et par la dislocation des colonies de parturition, c'est la période la plus sensible pour les chauves-souris car leur nombre relativement élevé (femelles + jeunes de l'année) les rend plus vulnérables à la prédation et aux collisions (mortalité routières, impact des parcs éoliens…). Les femelles et les mâles se rencontrent durant cette période pour s'accoupler (la fécondation n'aura lieu qu'au printemps).

Au cours de l'automne et après une période de chasse intensive, la diminution des proies et des températures entraîne une modification du métabolisme des chiroptères qui vont alors se mettre en recherche de gîtes d'hibernation afin de passer l'hiver : c'est la migration automnale (étalée en général de juillet à octobre).

4.2. Suivis des chiroptères en hibernation

La première phase du suivi consiste à visiter en hiver les cavités et sites d'hibernation identifiés afin de déterminer les effectifs de chaque espèce présente. Néanmoins, pour des raisons d'éthique, cette méthode est évitée quand les cavités font déjà l'objet de suivis par une autre structure (association naturaliste locale, Conservatoire d'espaces naturels…). En effet, les chauves-souris en hibernation sont extrêmement vulnérables et sensibles au dérangement : elles peuvent être sorties de leur léthargie par simple contact, réchauffement de l'air autour d'elles (dégagements de chaleur corporelle lorsque les observateurs se tiennent à proximité trop longtemps), bruit, éclairage… Or si un de ces animal vient à sortir du repos durant une période non favorable

(temps froid et/ou pluvieux/neigeux), ses chances de survie diminuent fortement (consommation des réserves de graisse pour lutter contre le froid, pas d'alimentation possible, stress…).

Les suivis réalisés dans le cadre de cette étude ont été menés avec la collaboration d'un salarié du CPIE des Pays de l'Aisne, également membre de la SEProNat (Société d'étude et de protection de la nature en Thiérache), au sein du fort d'Hirson et de caves de forges et tunnels au sein de la forêt domaniale de Saint-Michel.

4.3. Suivis des chiroptères durant la phase d'activité

La seconde phase du suivi consiste à réaliser un inventaire des chauves-souris durant leurs déplacements (printemps, été et automne), à savoir les migrations printanière et automnale et les déplacements de chasse. Ces relevés sont essentiellement réalisés aux abords des haies bocagères, lisières forestières, plans d'eau et corridors écologiques identifiés (successions de milieux propices aux déplacements des chiroptères en migration ou en chasse). Les chauves-souris se déplaçant et chassant de nuit, à l'aide d'un système d'écholocation (émission d'ultrasons qui se répercutent sur les obstacles et les proies avant de revenir vers la chauve-souris émettrice), il est nécessaire d'utiliser un appareillage adapté afin de capter ces émissions sonores inaudibles et d'identifier ces animaux.

Les inventaires sont donc menés au sol, à l'aide d'un enregistreur « fixe » SM2BAT+ et d'un détecteur à ultrasons hétérodyne et expansion de temps de type Pettersson D 240X (détecteurs qui permettent de « convertir » les ultrasons en sons audibles pour l'oreille humaine) et les données récoltées sont enregistrées sur un enregistreur numérique de type Edirol R05. Trois méthodologies sont appliquées pour recenser la chiroptérofaune :

- La méthodologie des points d'écoute : cette méthodologie est utilisée uniquement au sein de la zone d'implantation stricte. Elle consiste à réaliser 10 points d'écoute de 10 minutes répartis de manière homogène (mais en fonction de l'accessibilité) sur les milieux de la zone d'étude. Durant ces 10 minutes d'inventaires, tous les contacts avec des chauves-souris sont notés, reportés en nombre de contacts par heure, ce qui permet alors de juger de l'attractivité de certains milieux. On entend par contact tout signal capté allant de 1 à 10 secondes. Au-delà de 10 secondes continues de signal, on comptabilise un nouveau contact toute les tranches de 5 secondes (ainsi, un signal de 16 secondes continues comptera comme 3 contacts, 21 secondes pour 4 contacts…) ;

- La méthodologie transects : cette méthodologie est appliquée en bordure de la zone d'implantation et consiste à prospecter, à pieds ou en véhicule roulant à faible vitesse, certains chemins et milieux propices à l'alimentation des Chiroptères et tous les contacts réalisés sont notés sur une cartographie à l'échelle adaptée. Dans le cadre de cette méthodologie, les contacts ne sont pas dénombrés car l'observateur est toujours en mouvement et ne reste pas statique sur une dure définie. Il est donc impossible d'estimer la fréquentation d'un milieu par cette méthode.

- la pose d'un détecteur-enregistreur fixe SM2BAT+ : ce dispositif est posé avant la tombée de la nuit, au niveau d'un milieu attractif (milieux boisés, milieux humides, bocage…) et va enregistrer jusqu'à la fin

des prospections nocturnes (soit généralement 4 heures continues d'enregistrements). Cette méthode permet généralement d'estimer assez bien la richesse spécifique d'un milieu.

Les données récoltées et non identifiables au moment de leur enregistrement (généralement issues des Murins et Oreillards) sont alors analysées à l'aide du logiciel BATSOUND permettant une identification précise des espèces (ou à défaut groupes d'espèces) en fonction de leurs sonagrammes (enregistrement des émissions sonores des chauves-souris).

Ce type d'investigations permet notamment de :

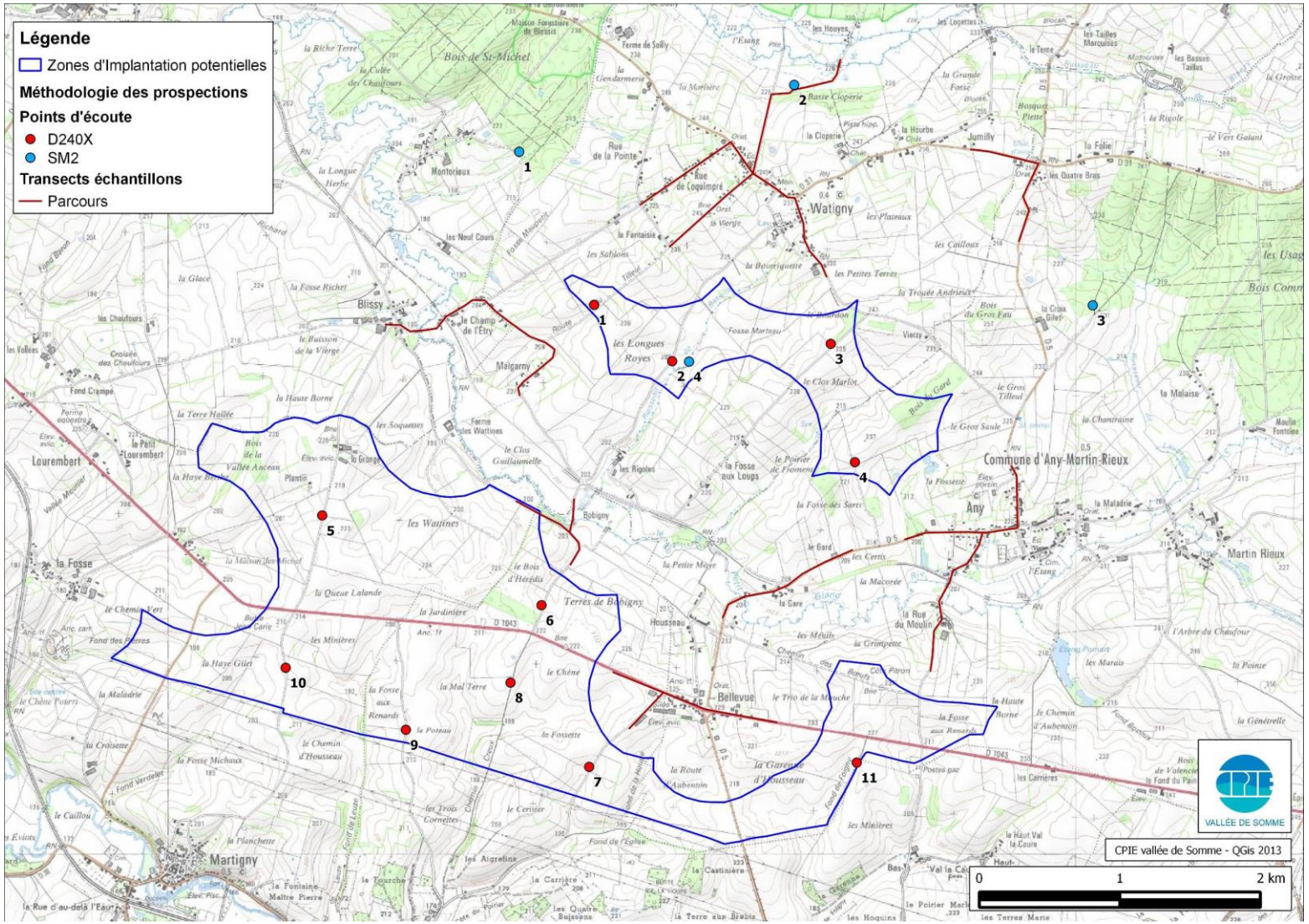
- Rechercher l'éventuelle présence d'espèces de « haut vol » (volant à basse altitude au moment de leur recherche), espèces qui peuvent être fortement impactées du fait de leur vol en altitude (Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune…) ;
- Étudier plus finement l'éventuelle fréquentation par les chauves-souris (activités de chasse et de transit) des linéaires de haies, îlots boisés et zones humides éventuelles situés à proximité des implantations d'éoliennes.

Il est important de rappeler que l'utilisation du détecteur à ultrasons offre des résultats qui sont à relativiser en fonction :

- De la puissance des émissions ultrasonores dépendant de la hauteur de vol et des différentes espèces (certaines espèces émettent des ultrasons détectables à plusieurs dizaines de mètres quand d'autres espèces ne sont détectables qu'à quelques mètres) ;
- Des milieux dans lesquels évoluent les différentes espèces concernées et des éventuels effets « d'écrans » de ces milieux (une chauve-souris sera plus facilement détectable en plein champ qu'au sein d'une forêt) ;
- De la capacité de certaines espèces à faire varier la nature et la structure de leurs émissions ultrasonores, leur faisant alors adopter des signaux très semblables rendant difficile voire impossible toute discrimination interspécifique.

Espèce	Fréquence (kHz)	Remarques
Petit Rhinolophe	102-112	Audible jusqu'à environ 4 m
Grand Rhinolophe	81,5-83,5	Battement zéro sur 81 kHz, audible jusqu'à environ 10 m
Murin de Daubenton	38-42 (milieu ouvert)	Surface étang 45 kHz/ sous-bois 47 kHz, audible à 15 m environ en sous-bois et jusqu'à 30 m en milieu ouvert
Murin de Brandt	40-50	Identification spécifique impossible
Murin à moustaches	45-49 (milieu semi-ouvert)	Lisière de bois 48 kHz, audible à environ 5 m, à 15 m en milieu ouvert
Murin à oreilles échancrées	52-55 (milieu encombré)	Rythme rapide, audible à environ 5 m, 45 kHz en milieu ouvert, audible alors à environ 15 m
Murin de Natterer	environ 42 kHz	Audible à 5 m en milieu encombré et jusqu'à 20 m en milieu ouvert
Murin de Bechstein	45-50	Audible à 5 m, jusqu'à 25 m en milieu ouvert, identification spécifique difficile (groupe Daubenton/ Bechstein)
Oreillard sp.	18-25 (milieu ouvert)	40-50 kHz en milieu encombré, audible jusqu'à 40 m environ en milieu ouvert
Grand Murin	25-30 (milieu ouvert)	32-35 kHz en sous-bois, audible jusqu'à 30 m en milieu ouvert
Barbastelle	32-35	Audible jusqu'à 15-20 m en milieu semi-ouvert, à seulement 5 m en sous-bois dense
Pipistrelle commune	42-49	Plus généralement sur 45 ou 48 kHz audible jusqu'à 30 m environ en milieu ouvert
Pipistrelle de Nathusius	35-40	Audible jusqu'à 30 m environ en milieu ouvert
Pipistrelle pygmée	52-58	Indéterminé
Sérotine commune	22-27	Audible jusqu'à 50 m environ
Noctule commune	16-20	40 kHz près du gîte, audible jusqu'à 100 m
Noctule de Leisler	22-27	Audible à 80 m

Tableau 5 : Fréquences d'émissions en kHz des différentes espèces de chiroptères et distances limites de détection des émissions ultrasonores en fonction des milieux prospectés. Barataud, 1996.



Carte 8 : Localisation des points d'écoute et transects chiroptères

5. RELEVÉS ENTOMOLOGIQUES

Les inventaires entomologiques se portent principalement sur les Odonates (Libellules) et les Lépidoptères rhopalocères (Papillons diurnes). Les inventaires sont menés sur des milieux propices ces espèces, à savoir :

- À proximité immédiate des mares et milieux aquatiques au sein de la zone d'étude ;
- Au niveau des secteurs de haies et de broussailles ;
- Aux abords des prairies.

Concernant l'inventaire de ces espèces, plusieurs méthodologies ont été appliquées. La première méthodologie a été **la prospection à vue** (œil nu ou jumelles) **des adultes sur les territoires favorables à la reproduction**. Cette technique a été appliquée à tous les groupes entomologiques concernés, à savoir **les libellules** (parfois difficiles à capturer en vol), **les papillons et leurs chenilles**. Les espèces sont identifiées sans capture, par simple observation des critères de détermination. En cas de doutes, des photographies sont prises afin de procéder une détermination ultérieure.

La seconde méthode, la plus largement utilisée, a été **la capture au filet des adultes**. Les individus sont immédiatement déterminés après capture pour être relâchés dans la foulée afin de limiter au maximum la manipulation de ces animaux fragiles.

Au total, ce sont **3 sorties entomologiques** qui ont été réalisées au sein de la zone d'étude :

- **1 passage le 25 juin 2013** ;
- **1 passage le 17 juillet 2013** ;
- **1 passage le 27 août 2013**.

6. RELEVÉS HERPÉTHOLOGIQUES

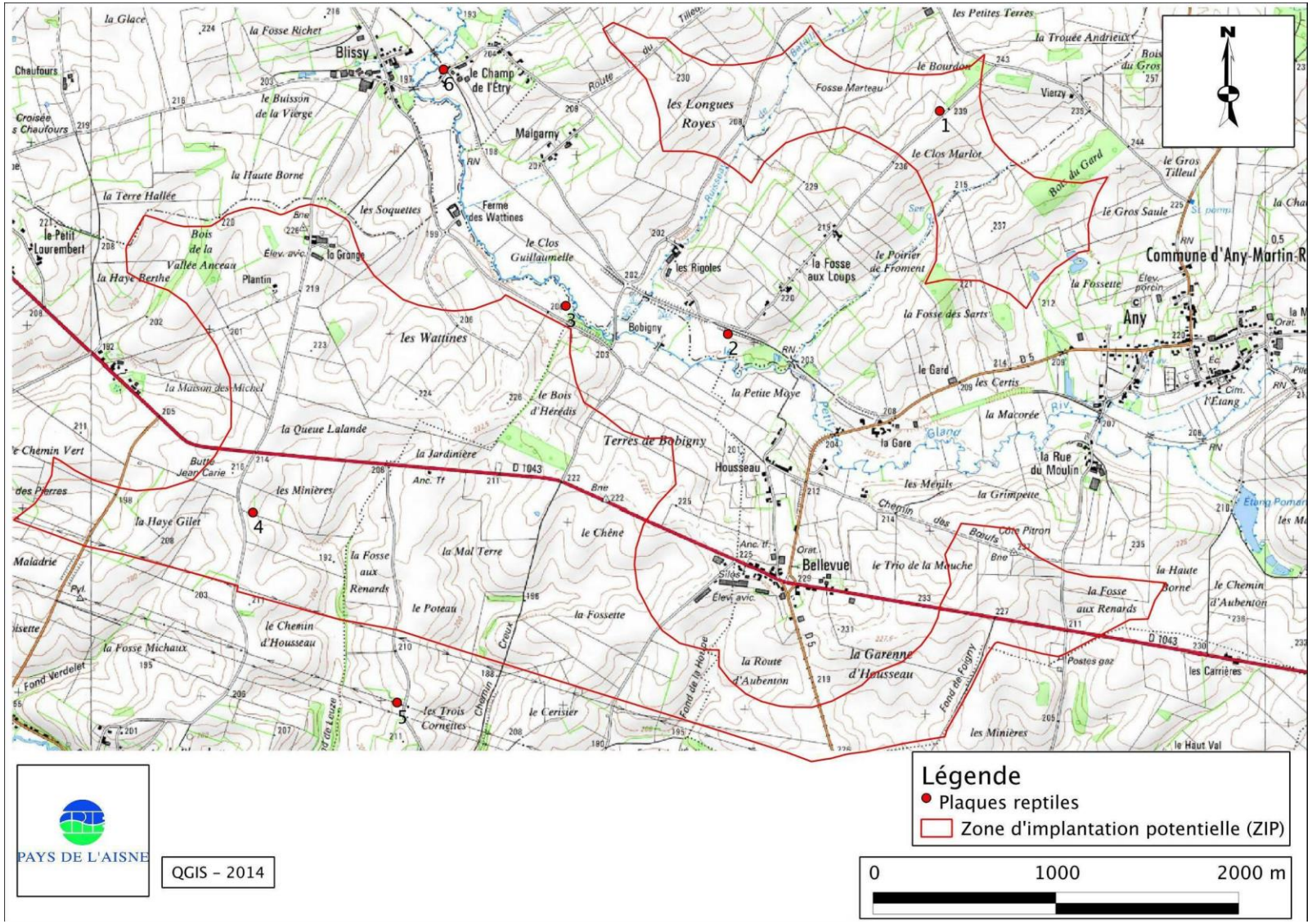
Au-delà des observations opportunistes (prospection à vue des secteurs favorables : pieds de haies, bords de mares, murets, tas de pierres…), nous avons posé 6 plaques pièges qui constituent des zones d'ensoleillement privilégiées pour les reptiles (carte de localisation des plaques disponible en page 32).

Ces plaques sont disposées dans des secteurs favorables : prairies, pieds de haies,… L'inventaire consiste ensuite à passer en matinée ou en fin d'après-midi pour soulever les plaques et identifier les espèces qui s'y trouvent.

Au total **3 passages** pour ce groupe ont été réalisés entre juin et septembre 2013 :

- **1 passage le 17 juin 2013** ;
- **1 passage le 10 août 2013** ;
- **1 passage le 27 septembre 2013**.

Plaque « Reptile »



Carte 9 : Localisation des plaques « reptiles »

7. RELEVÉS AMPHIBIENS

L'objectif est de couvrir complètement la zone d'étude et la périphérie immédiate aux périodes adéquates (reproduction notamment). Les mares et/ou zones humides (étangs, cours d'eau...) présentes sur le périmètre étudié concentrent les prospections. Compte tenu des mœurs des amphibiens, notons la nécessité pour ce groupe d'effectuer au moins une prospection en soirée, pour plus de précision.

Nous déterminons les espèces soit par l'intermédiaire de l'écoute des chants et l'utilisation de la repasse (stimulation des individus par diffusion de chants enregistrés), soit en les capturant pour les déterminer sur place. Cette capture se fait à la main ou au troubleau, l'identification porte aussi bien sur les pontes que les larves ou les adultes. A chaque fois que cela est possible (pontes et espèces faciles à déterminer), nous privilégions toujours la détermination à vue et sans capture pour diminuer le stress de l'animal.

Au total, **4 passages dédiés uniquement aux Amphibiens** (29 mars, 17 avril, 30 avril et 07 juin 2013) et **1 passage couplé à d'autres taxons** ont été réalisés (17 juin 2013), **soit un total de 5 passages**.

8. RELEVÉS MAMMIFÈRES (*HORS CHIROPTÈRES*)

Nous avons répertorié, au cours de prospections spécifiques et en marge des prospections concernant d'autres groupes, les Mammifères qui utilisent la zone d'étude et ses abords immédiats pour se nourrir, se reproduire ou se reposer.

Les observations se font de manière directe (jumelles et longue-vue) de jour comme de nuit ou indirecte (repérage de traces, restes de repas, excréments, poils...).

Nous parcourons le site, de manière aléatoire mais la plus complète possible, en insistant sur les lieux de passages pressentis (chemins bordés par une haie, lisière forestière...) notamment pour les grands mammifères : Chevreuil, Sanglier, Renard, Blaireau....

Toutes les sorties effectuées entre avril et octobre 2013 pour les autres groupes ont permis de récolter des données concernant les Mammifères.

2 prospections spécifiques ont également été réalisées le 17 avril 2013 et le 17 juin 2013 (sortie nocturne).

ÉTAT INITIAL

1. FLORE ET HABITATS

La liste des espèces végétales et leurs statuts sont disponibles en annexe 2 du rapport.

1.1. Les habitats présents au sein de la zone d'étude

Les habitats présents au sein de la zone d'étude ont été déterminés et classifiés selon la nomenclature Corine Biotope. Cette nomenclature permet également d'attribuer un code (dit code Corine) à chaque habitat recensé. La liste ci-dessous reprend les habitats ainsi que leur code Corine Biotope.

- **22.13 Eaux eutrophes**, eaux généralement, gris sale à bleu-verdâtre, plus ou moins turbides, particulièrement riches en bases dissoutes (pH habituellement >7). (Duvigneaud, 1980 ; Vanden Berghen, 1982 ; Ellenberg, 1988) ;
- **22.3231 Gazons à Juncus bufonius**, communautés dominées par Juncus bufonius ;
- **22.4314 Tapis de Potamot flottant** Formations à Potamogeton natans ;
- **24.1 Lits des rivières**, lits de rivières quelle que soit la végétation immergée. Les subdivisions sont basées sur la pente, la largeur et la température de l'eau en fonction des pratiques habituelles de l'ichtyologie. Les classifications basées sur la végétation, comme celle de Holmes (1983) pour les rivières britanniques donnent des résultats généralement identiques. Pour chacune des divisions ci-dessous, des subdivisions peuvent être introduites pour tenir compte des paramètres morphodynamiques du courant comme l'a proposé, par exemple, Malavoi, 1989. (Lelek, 1980 ; Philippart et Vranken, 1983; Holmes, 1983 ; Malavoi, 1989) ;
- **37.1 Communautés à Reine des prés et communautés associées** (*Filipendulion ulmariae i.a.*) Prairies hygrophiles de hautes herbes, installées sur les berges alluviales fertiles, souvent dominées par Filipendula ulmaria, et mégaphorbiaies (F. ulmaria, Angelica sylvestris) colonisant des prairies humides et des pâturages, après une plus ou moins longue interruption du fauchage ou du pâturage ; les espèces caractéristiques sont Filipendula ulmaria, Achillea ptarmica, Angelica sylvestris, Cirsium palustre, Deschampsia cespitosa, Epilobium hirsutum, Geranium palustre, Veronica longifolia, Scutellaria hastifolia, Eupatorium cannabinum, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Phalaris arundinacea, Polygonum bistorta, Valeriana officinalis. (Ellenberg, 1963, 1988 ; Guinochet et Vilmorin, 1973 ; Westhoff et den Held, 1975 ; Mériaux, 1976 ; De Sloover et Lebrun, 1976 ; Noirfalise et al., 1980 ;Oberdorfer, 1990) ;
- **38.1 Pâtures mésophiles (Cynosurion)** Pâturages mésophiles fertilisées, régulièrement pâturées, sur des sols bien drainés ;

- **53.143 Communautés à Rubanier rameux (*Sparganietum erecti*)** Formations riches en Sparganium erectum, caractéristiques des roselières riveraines le long des eaux stagnantes, sur des substrats vaseux riches en calcaires et en minéraux ;
- **53.14A Végétations à Eleocharis palustris** Formations basses, souvent étendues, et très homogènes dominées par Eleocharis palustris ;
- **54.1 Sources (Montio-Cardaminetea i.a,)** Sources jaillissantes (rhéocrènes), submergées (limnocrènes) et en suintements (hélocrènes) et leurs communautés étroitement associées, dont la composition dépend des conditions microclimatiques et hydrologiques particulières engendrées par la source. Celles-ci comprennent des communautés spécialisées de sources (Montio-Cardaminetea) ainsi que les communautés de bas-marais (Caricetalia davallianae, 54.2, Caricetalia fuscae, 54.4) ou d'autres communautés (Caricion bicoloris-atrofuscae, 54.3, Festuco-Brometea, 34.3) qui s'entremêlent avec elles. (Ellenberg, 1988) ;
- **82.11 – Grandes cultures** Céréales et autres cultures sur de grandes surfaces non interrompues dans les paysages ouverts d'open fields ;
- **83.3111 – Plantations de Sapins, d'Epicéas et Mélèzes européens ;**
- **84.1 Alignements d'arbres ;**
- **84.2 Bordures de haies ;**
- **84.3 Petits bois, bosquets ;**
- **87.2 Zones rudérales.**

Il est à noter que le code corine *22.13 Eaux stagnantes eutrophes* fait référence à deux mares recensées sur la zone d'étude. Par souci de visibilité à large échelle, ce seul code a été choisi pour la représentation cartographique de ces habitats. Néanmoins, d'autres habitats y sont associés.

Ainsi, sur la mare se trouvant sur la ZIP d'Any-Martin-Rieux (près du lieu-dit « La Fosseuse »), on retrouve l'habitat supplémentaire suivant :

- 53 Végétations de ceintures des bords des eaux (Les activités de fauche et pâturage ayant dégradé le milieu, aucune précision complémentaire n'a pu être donnée).

Sur la mare se trouvant sur la ZIP Martigny (sur « Le Chemin Creux »), on retrouve les habitats supplémentaires suivants :

- 22.32 Gazons amphibies annuels septentrionaux ;
- 22.3231 Gazons à *Juncus bufonius* ;
- 22.4314 Tapis de Potamot flottant ;
- 53.143 Communautés à Rubanier rameux ;
- 53.14A Végétations à *Eleocharis palustris*.

Il apparait au final que **deux habitats d'intérêt communautaire sont présents sur la zone d'étude** (au titre de l'Annexe I de la Directive Européenne Habitats Faune Flore 92/42/CEE). Ces deux habitats sont récapitulés au sein du tableau ci-dessous, tableau faisant la correspondance entre la nomenclature Corine Biotope et la désignation Natura 2000 :

Habitats Corine Biotopes	Habitats d'intérêt communautaire
22.13 Eaux eutrophes en association avec **22.32** Gazons amphibies annuels septentrionaux	**3130-3** Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas niveau topographique, planitiaires d'affinités continentales, des Isoeto-juncetea
37.1 Communautés à Reine des prés et communautés associées	**6430-1** Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes

Tableau 6 : Habitats patrimoniaux recensés sur les deux ZIP

L'habitat « Communautés annuelles mésotrophiques à eutrophiques, de bas niveau topographique, planitiaires d'affinités continentales, des Isoeto-juncetea » correspond à la mare présente au sein de la ZIP de Martigny entre les lieux-dits « le Chêne » et « la Mal Terre », en bordure du « Chemin Creux ».

L'habitat « *Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes* » correspond à un bord de chemin identifié sous le code « 37.1 Communautés à Reine des prés et communautés associées » sur la ZIP d'Any-Martin-Rieux entre le lieu-dit « Les Longues Royes » et le Ruisseau de Bataille.

Concernant les autres milieux présents (type prairiaux, bocagers, reliquats de haies, boisés et milieux humides autres), il convient malgré tout de les préserver du fait de leur raréfaction constante. A noter également qu'une zone supplémentaire à *37.1 Communautés à Reine des prés et communautés associées*, a été inventoriée à quelques mètres à l'extérieur de la limite sud-est de la ZIP de Watigny (près de lieu-dit « La Fosseuse »). On y retrouve en particulier plusieurs dizaines de pieds de Lychnis fleur de coucou (*Lychnis flos-coculi)*, espèce patrimoniale en Picardie.

1.2. Espèces présentes au sein de la zone d'étude

En ce qui concerne la flore, ce sont **122 espèces végétales qui ont été recensées au sein des deux ZIP**. L'intégralité des espèces recensées est synthétisée sous forme d'un tableau incluant les statuts de rareté, menace, protection et patrimonialité en annexe 2.

On retrouve ainsi :

- Au sein des **petits boisements fortement anthropisés et des alignements d'arbres**, des espèces arborescentes comme le **Charme commun** (*Carpinus betulus*), le **Chêne pédonculé** (*Quercus robur*), le **Hêtre** (*Fagus sylvatica*), l'**Aubépine à un style** (*Crataegus monogyna*) ou encore **l'Érable sycomore** (*Acer pseudoplatanus*), des espèces de sous-bois frais ou humides comme la **Ficaire** (*Ranunculus ficaria*), l'**Adoxe musquée** (*Adoxa moschatellina*), l'**Anémone des bois** (*Anemone nemorosa*) le **Lierre terrestre** (*Glechoma hederacea*), le **Gouet tacheté** (*Arum maculatum*) et des espèces nitrophiles, comme **l'Ortie dioïque** (*Urtica dioica*), le **Gaillet gratteron** (*Galium aparine*) ou encore la **Ronce** (*Rubus sp.*) ;

- Au niveau des **zones rudérales**, des espèces de bords de chemins dégradés comme la **Berce commune** (*Heracleum sphondylum*), **l'Ortie dioïque** (*Urtica dioica*), le **Gaillet gratteron** (*Galium aparine*), la **Renoncule rampante** (*Ranunculus repens*), le **Trèfle rampant** (*Trifolium repens*), le **Plantain lancéolé** (*Plantago lanceolata*), le **Liseron des champs** (*Convolvus arvensis*) ou encore l'**Armoise commune** (*Artemisia vulgaris*) et des espèces de graminées comme le **Fromental** (*Arrhenatherum elatius*), la **Fléole des prés** (*Phleum pratense*), le **Dactyle aggloméré** (*Dactylis glomerata*) ou encore le **Ray-grass** (*Lolium perenne*) ;

- Au sein **des zones de grandes cultures**, la diversité floristique reste très pauvre du fait des techniques d'agriculture intensive. Néanmoins, il est possible d'y trouver certaines espèces telles que le **Bleuet** (*Centaurea cyanus*) ou encore le **Grand Coquelicot** (*Papaver rhoeas*) ;

- Au niveau **des prairies pâturées**, des espèces comme la **Fléole des prés** (*Phleum pratense*), **Renoncule rampante** (*Ranunculus repens*), le **Trèfle rampant** (*Trifolium repens*), le **Plantain lancéolé** (*Plantago lanceolata*), la **Pâquerette vivace** (*Bellis perennis*), le **Lierre terrestre** (*Glechoma hederacea*), le **Ray-grass** (*Lolium perenne*), le **Céraiste scarieux** (Cerastium semidecandrum), le **Vulpin des prés** (*Alopecurus pratensis*) ou encore le **Pissenlit** (*Taraxacump sp.*) ;

- Au niveau **des secteurs de haie**, des espèces comme l'**Aubépine à un style** (*Crataegus monogyna*), le **Prunier merisier** (*Prunus avium*), le **Sureau noir** (*Sambucus nigra*), le **Frêne commun** (*Fraxinus excelsior*) ou encore le **Rosier** (*Rosa sp.*) ;

- Au sein **des mares**, des espèces comme immergées à feuilles flottantes ou non telles le **Potamot nageant** (*Potamogeton natans*), le **Callitriche des étangs** (*Callitriche stagnalis*) et des espèces croissant sur les berges des eaux telles que le **Jonc aggloméré** (*Juncus conglomeratus*), le **Jonc des crapauds** (*Juncus bufonius*), le **Jonc articulé** (*Juncus articulatus*), le **Jonc noueux** (*Juncus subnodulus*), le **Lysimaque nummulaire** (*Lysimachia nummularia*), la **Scirpe des marais** (*Eleocharis palustris*) le **Rubanier rameux** (*Sparganium erectum*) ou encore la **Menthe aquatique** (*Mentha aquatica*) ;

Lysimaque nummulaire (*Lysimachia nummularia* ; L. Girard - CPIE80)

Menthe aquatique (*Mentha aquatica* ; J. Taisne - CPIE80)

Bleuet (*Centaurea cyanus* ; J. Taisne - CPIE80)

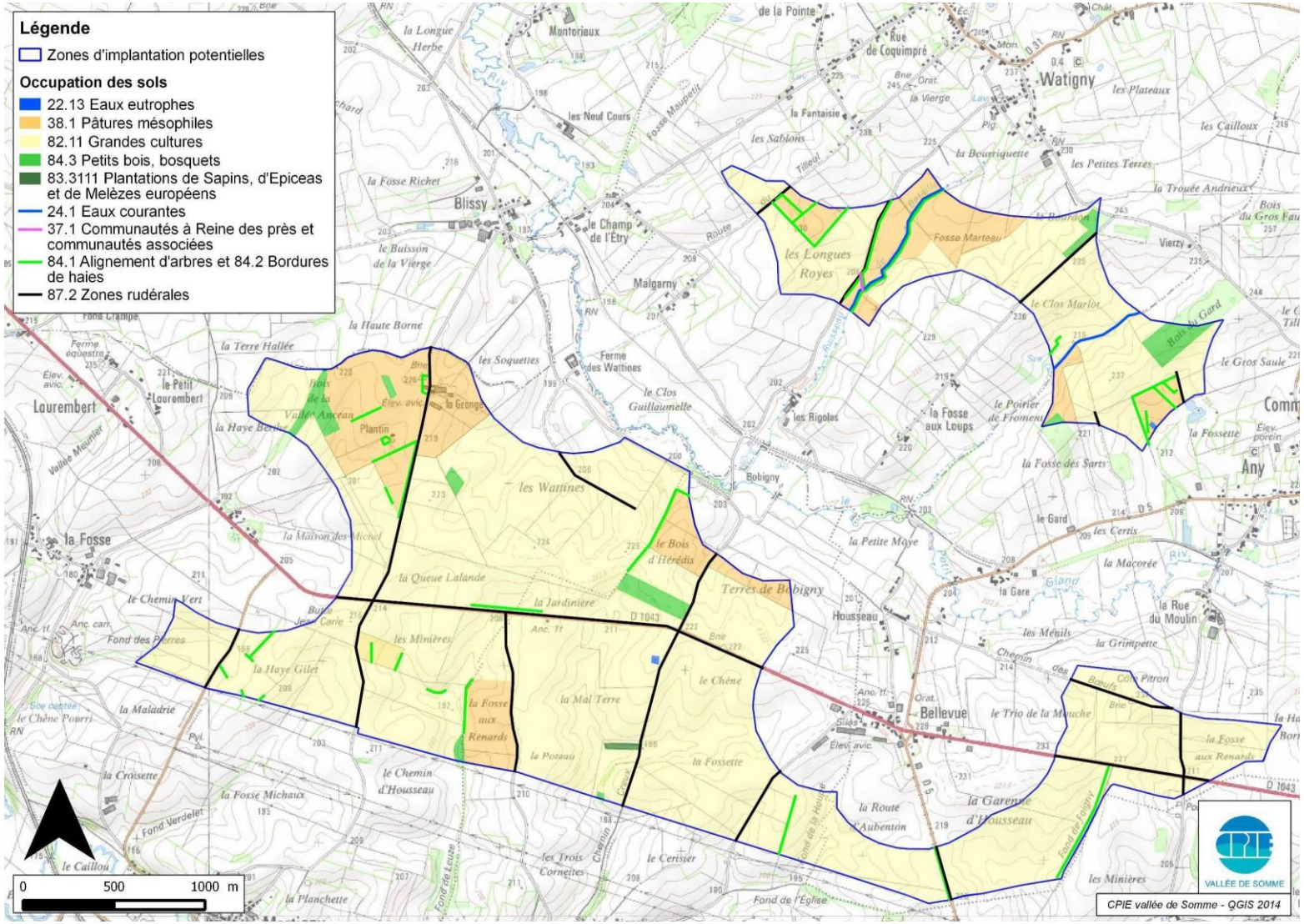
Au niveau des zones d'**eaux courantes**, la diversité floristique est quasi-nulle, certainement en conséquence du fort piétinement des berges par les bovins. En ce qui concerne les espèces végétales présentes sur la zone d'étude, notons que certaines présentent un intérêt patrimonial, à savoir :

- **Le Bleuet** (*Centaurea cyanus*), espèce messicole considérée comme rare et « vulnérable » en Picardie. L'espèce a été notée dans un champ de colza situé au sud du boisement au niveau du lieu-dit « le Bourdon » au sein de la ZIP d'Any-Martin-Rieux ;

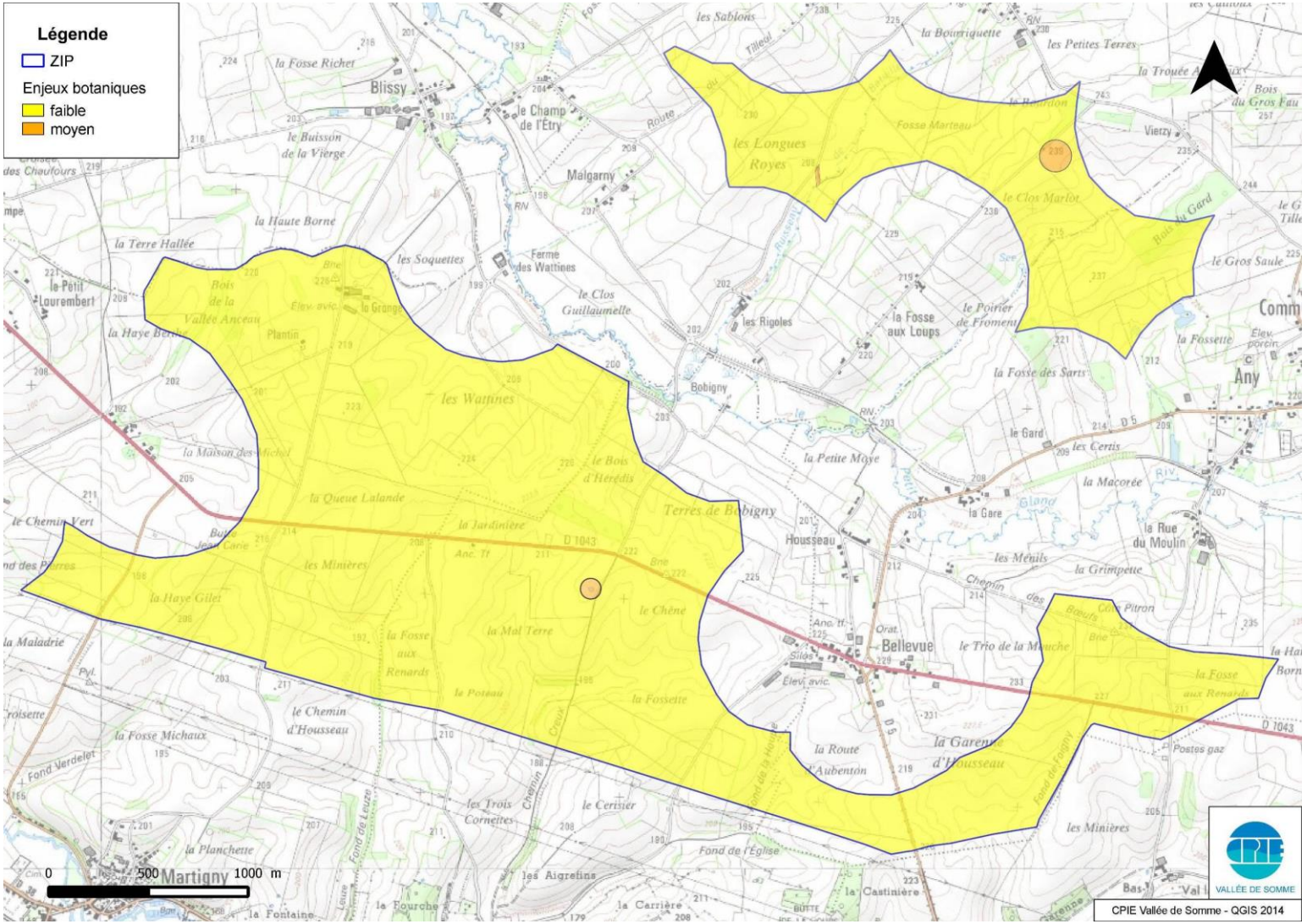
- **Le Jonc noueux** (*Juncus subnodulosus* – peu commun et non menacé) et **le Potamot nageant** (*Potamogeton natans* – assez rare et non menacé) toutes deux contactées au niveau de la mare présentant un habitat patrimonial au sein de la ZIP de Martigny. Ces espèces, bien que non menacées, sont typiques d'habitats menacés, d'où leur caractère patrimonial.

Pour conclure, la zone d'étude présente **deux habitats d'intérêt communautaire,** le premier de ces habitats est situé au sein de la ZIP n°1 – Watigny, au niveau du ruisseau de Bataille, et le second est situé au sein de la ZIP n°2 – Martigny, au niveau de la mare à proximité immédiate du « Chemin Creux ».

Le reste de la zone d'étude est constitué d'habitats communs et non menacés, d'une diversité floristique banale, résultant d'une modification des techniques agricoles anciennes, pâturage et agriculture extensive, vers une agriculture intensive uniquement. Néanmoins, les secteurs boisés (haies, bosquets) et prairiaux continuent de constituer des zones refuges importantes pour la faune.



Carte 10 : habitats naturels sur la ZIP



Carte 11 : Spatialisation des enjeux liés aux habitats et à la flore sur la ZIP

2. AMPHIBIENS

Au cours de nos 4 passages (plus les observations opportunistes hors passages spécifiques), entre le 29 mars et le 17 juin 2013, nous avons pu relever **4 espèces d'amphibiens sur les ZIP** (Zone d'implantation potentielle) ou à proximité. **Une cinquième espèce n'a pas pu être identifiée**.

Les statuts de rareté, menace et protection sont disponibles en annexe 3 du présent rapport. Notons que la vallée du Petit Gland, la vallée du ruisseau de Bataille et quelques mares et étangs (pour la plupart situés hors des ZIP) dispersés ça et là dans le bocage constituent les secteurs les plus favorables localement aux Amphibiens.

Seules 3 mares ont été inventoriées sur la zone d'étude : l'une en plein champ entre les points IPA 2 et 3, la seconde en limite est de la ZIP nord (commune d'Any-Martin-Rieux) et la dernière (on parlera plutôt ici d'une prairie humide avec plusieurs petites dépressions en eau, peu profondes) à proximité du point 9.

2.1. Espèces relevées au sein des zones d'implantation potentielle (ZIP)

Comme évoqué ci-dessus, il y a peu de milieux favorables aux Amphibiens au sein des deux ZIP étudiées. Toutefois, nous avons pu constater, sur les 3 mares relevées, la reproduction d'au moins 2 espèces :

- **La Grenouille rousse** (*Rana temporaria*) et la **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus*).

La Grenouille rousse s'est reproduite dans une petite mare proche du point 9 (prairie humide), nous avons relevé une ancienne ponte le 17 avril 2013.

Ancienne ponte de Grenouille rousse proche du point 9

La **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus*) s'est reproduite à minima sur la mare en plein champ, observations d'adultes nuptiaux le 17 juin 2013 et également sur les deux mares situées au niveau du lieu-dit « les Fossettes », en limite est de la ZIP de Watigny.

La **Rainette verte** (*Hyla arborea*), inscrite à l'annexe 4 de la Directive Habitats, considérée comme Vulnérable en Picardie, a été entendue (1 mâle chanteur) le 10 juillet 2013 au niveau de la mare située en limite est de la ZIP nord. **Cette donnée est majeure car elle est actuellement la donnée localisée la plus au nord du département pour l'espèce**. Fort de ce constat, sa reproduction devient possible localement (nous ne pouvons toutefois pas l'affirmer en 2013).

2.2. Espèces relevées hors des zones d'implantation potentielle

Les reliquats de bocage encore présents dans la ZIP de Watigny, mais surtout la vallée du Petit Gland, la vallée du ruisseau de Bataille avec le maillage bocager alentour, sont propices aux Amphibiens. Ils y trouvent tout ce dont ils ont besoin pour effectuer l'ensemble de leur cycle biologique : des points d'eau divers (mares, petites dépressions humides au sein de prairies humides...) pour se reproduire et des haies, bosquets, pâtures pour leur phase de vie terrestre.

La **Grenouille verte** (*Pelophylax kl. esculentus*) est notamment omniprésente dans la vallée du Petit Gland : à titre d'exemple, au moins 10 mâles chanteurs ont été relevés le 7 juin 2013 sur le secteur « le clos Guillaumelle ».

Le **Crapaud commun** (*Bufo bufo*) a été noté au nord-est de la ZIP de Watigny le 25 juillet 2013 (3 sujets en déplacements sur un chemin proche du lieu-dit « la croix gilet »), ce qui indique une reproduction locale. Il est fort probable qu'il se reproduise également dans la vallée du Petit Gland, notamment à proximité des secteurs boisés (bosquets…).

Crapaud commun (Bufo bufo)

Signalons également la présence de 3 Tritons sp (morts) le 30 avril 2013 autour d'une mare prairiale très eutrophisée proche de l'ancienne voie ferrée dans le secteur du lieu-dit « le clos Guillaumelle ». Compte tenu de leur état, il n'a pas été possible de les identifier formellement. En lien avec la nature du site d'observation, il s'agit probablement de Tritons ponctués ou de Tritons alpestres.

A titre indicatif, **le Triton ponctué, le Triton alpestre et la Grenouille verte** ont été relevés sur la commune de Bucilly (proche de Martigny) en 2008 et 2009. Ces observations montrent le potentiel existant localement et à proximité de la zone d'étude pour les Amphibiens.

3. REPTILES

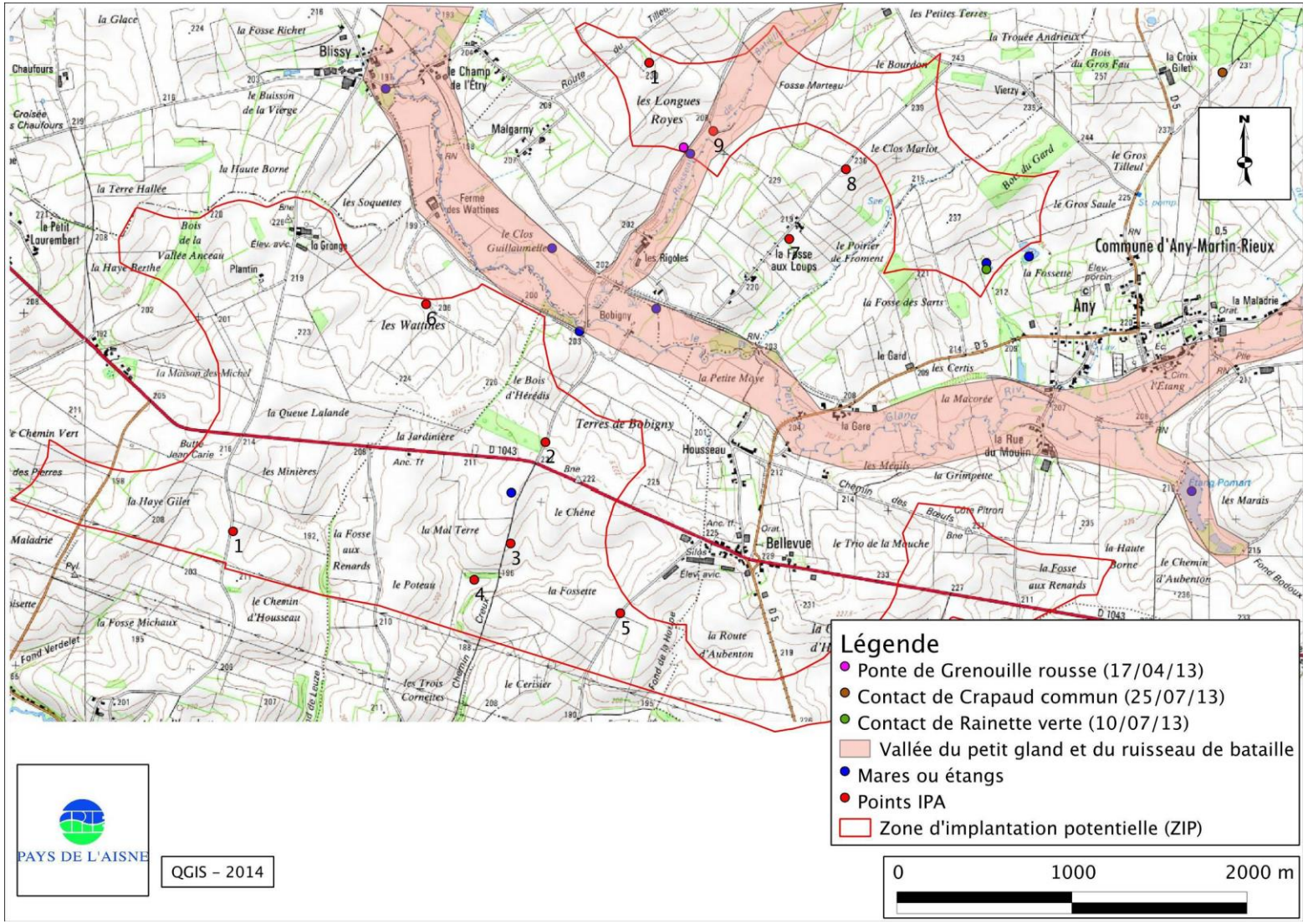
Lors des 3 passages « Reptiles », réalisés entre juin et septembre 2013, nous n'avons relevé aucune espèce sur nos parcours des secteurs favorables (pieds de haies, prairies…) ou lors des relevés de plaques. Remarquons tout de même que 3 des 6 plaques reptiles posées ont rapidement disparu (ce qui semble assez fréquent dans ce genre d'études). Elles n'ont pas été remplacées.

Les prospections reptiles sont assez aléatoires et il n'est pas évident, sur d'importantes surfaces comme ici, d'avoir une vision précise des populations en place. En outre, dans le cadre d'un projet éolien, les enjeux sont limités pour ce groupe.

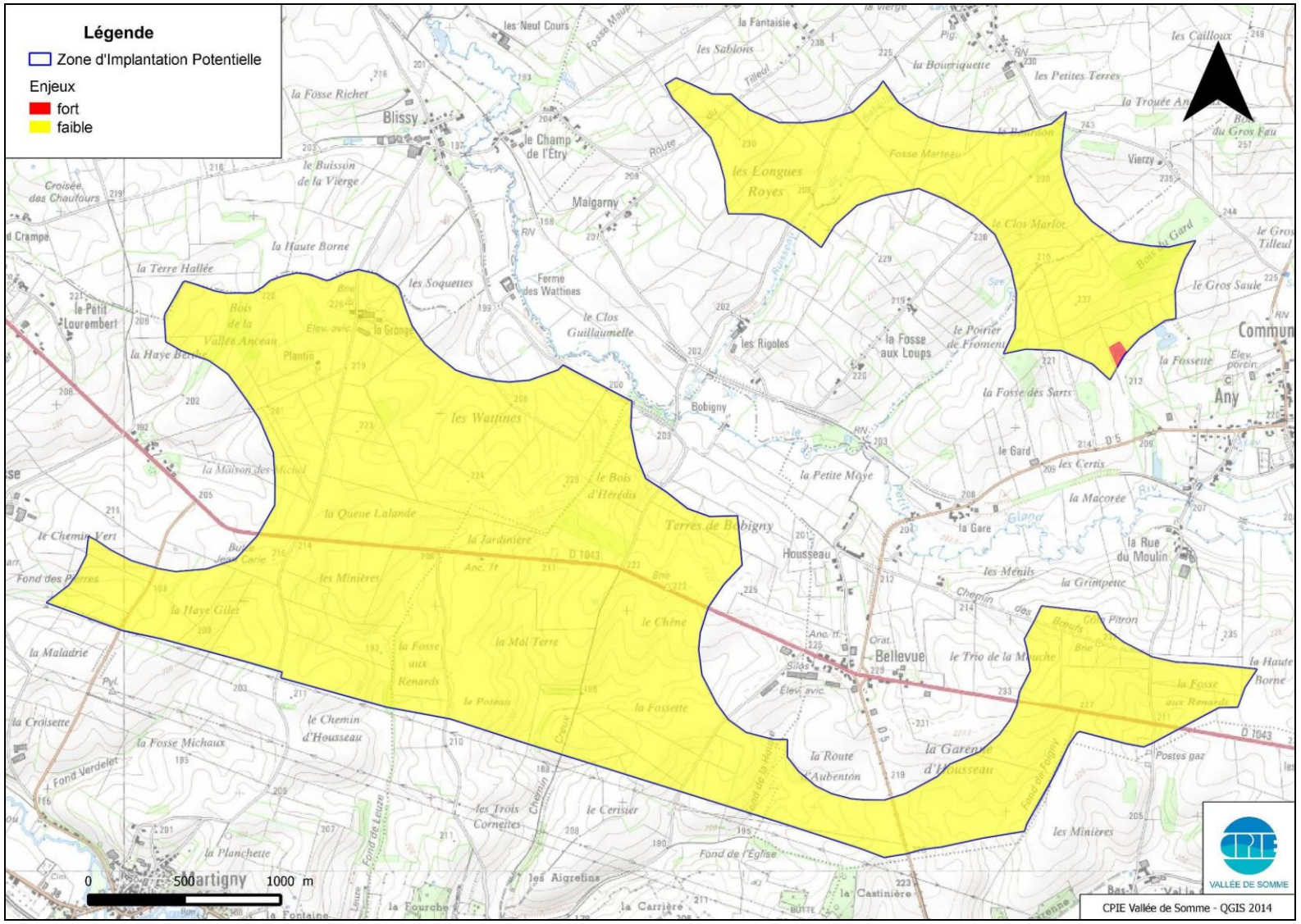
Toutefois, et même si nous n'avons rien trouvé, il est fort probable qu'a minima 3 espèces (sur les 9 que compte le département de l'Aisne) fréquentent en partie la zone d'étude, notamment près des villages et sur les secteurs bocagers encore assez préservés de la ZIP nord et à proximité (Watigny et la vallée du petit gland). Il s'agit de la **Couleuvre à collier** (*Natrix natrix*), de **l'Orvet** (*Anguis fragilis*) et du **Lézard vivipare** (*Zootoca vivipara*).

Orvet fragile

Lézard vivipare



Carte 12 : Localisation des observations amphibiens et des zones d'habitat favorables



Carte 13 : Spatialisation des enjeux batrachologiques sur la ZIP

4. INSECTES

4.1. Les Odonates (Libellules)

Les prospections ont été menées au sein des zones favorables à la présence des Odonates, à savoir la mare au niveau de la D 1043 et du Chemin creux sur la ZIP de Martigny, la mare près du lieu-dit de « la Fossette » et au bord du ruisseau de Bataille sur la ZIP de Watigny. Durant les différents 3 passages réalisés, ce sont **9 espèces** d'Odonates qui ont été recensées. La liste des espèces et leurs statuts sont disponibles en annexe 4 du rapport.

Les espèces les plus fréquemment rencontrées, non rares et non menacées en Picardie sont :

- L'**Agrion jouvencelle** (*Coenagrion puella*) : au total plus de 60 individus ont été observés aux abords de la mare près du lieu-dit de « la Fossette » le 25 juin 2013 et le 17 juillet 2013 ;
- L**Agrion élégant** (*Ischnura elegans*) : au total environ 50 individus ont été observés aux abords de la même mare le 17 juillet 2013.

Agrion élégant (*Ischnura elegans* ; J. Taisne-CPIE80)

D'autres espèces communes et non menacées ont été rencontrées en de plus faibles effectifs souvent aux abords de la mare près du lieu-dit de « la Fossette » le 17 juillet 2013 et/ou le 27 août 2013.

C'est le cas de l'**Agrion à larges pattes** (*Platycnemis pennipes*), la **Grande Aeschne** (*Aeschna grandis),* la **Petite Nymphe au corps de feu** (*Pyrrhosoma nymphula*), le **Sympetrum sanguin** (*Sympetrum sanguineum*) et la **Libellule déprimée** (*Libellula depressa*). Ces deux dernières espèces ont également été rencontrées le 25 juin 2013.

Illustration 11 : Agrion à larges pattes (*Platycnemis pennipes* ; J. Taisne-CPIE80)

Le **Caloptéryx vierge** (*Calopteryx virgo*) a, quant à lui, été observé le 25 juin 2013 au niveau du ruisseau de Bataille et quelques individus d'**Anax empereur** (*Anax imperator*) ont été vus près de la mare située au niveau de la D 1043 et du « Chemin creux » et la mare près du lieu-dit de « la Fossette » le 17 juillet 2013.

4.2. Les Lépidoptères rhopalocères (Papillons diurnes)

Les prospections des papillons diurnes ont été menées au niveau des secteurs forestiers, des zones de cultures et de pâtures et au niveau des zones humides. **Ce sont au total 14 espèces qui ont été recensées : 11 espèces courantes de papillons** et **3 espèces rares et menacées en Picardie** (liste d'espèces et statuts en annexe 4 du rapport). Ces 14 espèces sont décrites ci-dessous :

- **La Piéride de la rave** (*Pieris rapae*) : cette espèce commune et non menacée en Picardie, affectionne les jardins, prairies et autres habitats ouverts fleuris. Elle a été recensée au sein de la zone d'étude de manière assez courante le 17 juillet 2013 et le 27 août 2013 ;
- **La Piéride du navet** (*Pieris napi*) : cette espèce est non menacée en Picardie et très commune à l'échelle régionale. Elle affectionne particulièrement les lisières et clairières de forêts et les prairies. Quelques

individus ont été observés en juin et juillet 2013 au niveau du ruisseau de Bataille et près du lieu-dit de « la Fossette » ;

- La Petite tortue (*Aglais urticae*) : espèce qui affectionne les milieux ouverts (friches et prairies), commune au statut non évalué en Picardie, dont 4 individus ont été observés en vol près de la mare au niveau de la D 1043 et du « Chemin creux » sur la ZIP de Martigny et près de la Ferme des Rigoles (sud de la ZIP de Watigny) au mois de juillet 2013 ;

- Le Vulcain (*Vanessa atalanta*) : très répandue en France et en Europe, cette espèce est très commune et non menacée en Picardie. Le Vulcain est présent sur divers habitats, avec une préférence pour les lisières et clairières des bois et les vergers. Deux individus ont été observés en déplacement au sein de la zone d'étude de la ZIP de Watigny, près du petit boisement du Bourdon ;

Vulcain (*Vanessa atalanta*; CPIE 80)

- Le Robert-le-diable (*Polygonia c-album*) : c'est une espèce de clairières et lisières forestières, assez commune en Picardie et dont le statut de menace n'est pas évalué au niveau régional. Un individu a été vu en vol le 17 juillet 2013 au sud-est de la commune de Watigny ;

- La Belle-dame (*Vanessa cardui*) : papillon migrateur très répandu en France et commun en Picardie, il est présent au sein des habitats ouverts fleuris. Deux individus ont été vus sur la zone d'étude près du ruisseau de Bataille et en lisières de boisement de Bourdon (ZIP de Watigny) en juin et juillet 2013 ;

- L'Amaryllis (*Pyronia tithonus*) : espèce de papillon répandue et abondante en France et commune en Picardie, elle est présente au sein des lisières, landes arbustives, haies et prairies. Des individus ont été

observés en juin, juillet et août 2013 au niveau de la Fosse des Sarts (ZIP de Watigny) et au sud-ouest de la ZIP de Martigny ;

- Le Demi-deuil (*Melanargia galathea*) : papillon répandu et commun en Picardie, qui affectionne les prairies et landes ouvertes. Un individu a été recensé au niveau du sud-ouest de la ZIP de Martigny ;

- Le Myrtil (*Maniola jurtina*) : espèce de papillon répandue et abondante en France, commune en Picardie et qui affectionne les prairies, landes ouvertes et herbeuses et bois clairs. Une quarantaine d'individu a été observée sur l'ensemble de la zone d'étude de la ZIP de Watigny et au sud-ouest de la commune de Watigny en juin, juillet et août 2013 ;

- Le Souci (*Colias croceus*) : papillon migrateur, répandu et abondant en France et assez commun en Picardie, qui affectionne les prairies et friches fleuries. Deux individus ont été observés près du Bois d'Hérédis dans le nord de la ZIP de Martigny le 17 juillet 2013 et un individu dans une prairie près du boisement de la Fosse des Sarts du sud de la ZIP de Watigny le 25 juin 2013 ;

Souci (*Colias croceus* ; M. Bartier-CPIE80)

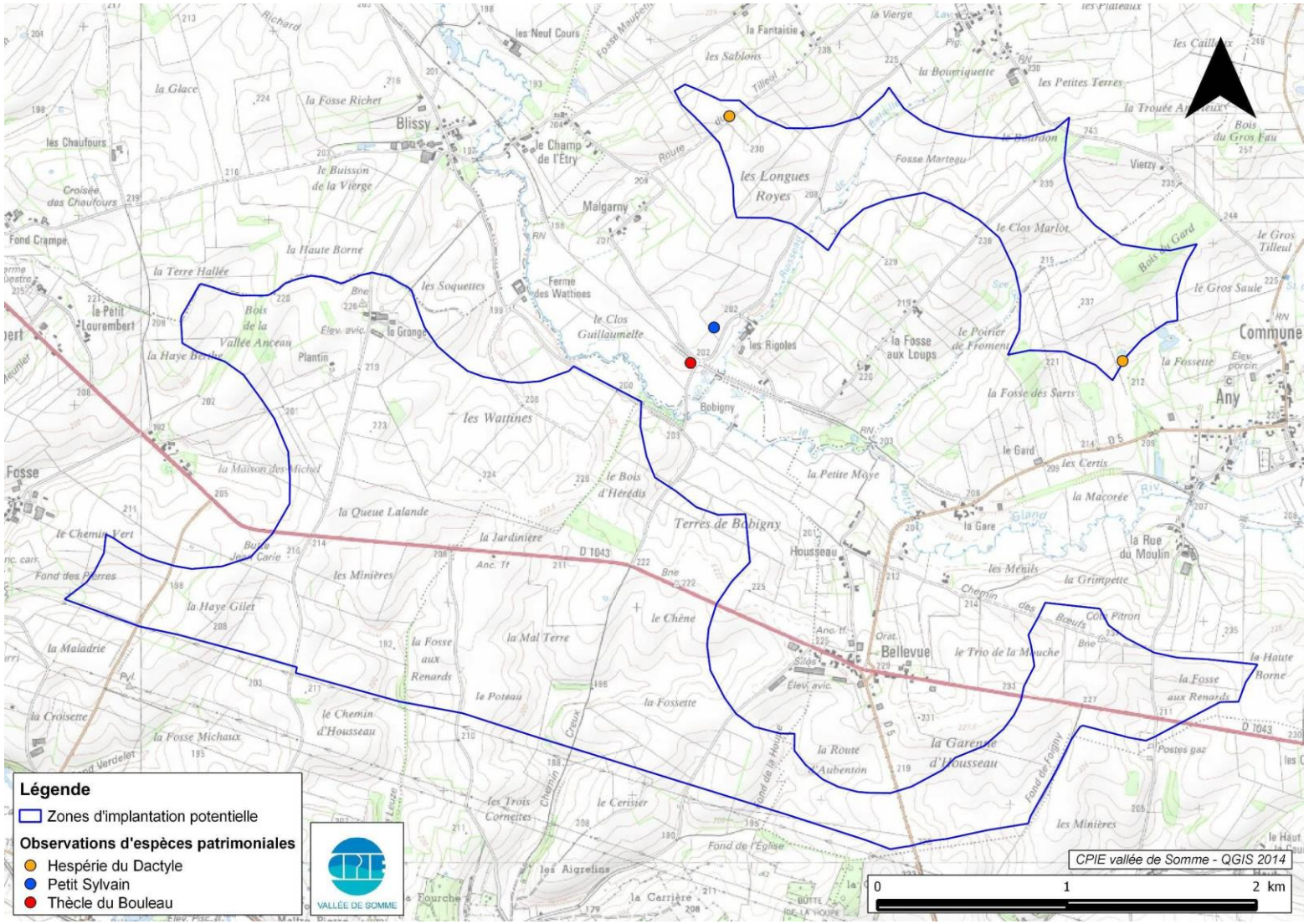
- Le Tristan (*Aphantopus hyperantus*) : espèce répandue en Europe tempérée et très commun en Picardie, qui affectionne lisières et clairières herbeuse des bois, landes et haies. Quelques individus ont été observés près du ruisseau de Bataille de la ZIP de Watigny et au sud-ouest de la commune de Watigny, au niveau de haies, le 17 juillet 2013 ;

- L'Hespérie du Dactyle (*Thymelicus lineolus)* : espèce répandue en France mais en danger critique d'extinction en Picardie. Elle affectionne les prairies, clairières herbeuses des bois et des landes. Plus d'une quinzaine d'individus a été observée dans une prairie près de la route du Tilleul, à l'ouest de la ZIP de Watigny et un individu près du lieu-dit de « la Fossette » dans le sud-est de la ZIP de Watigny le 17 juillet 2013 ;

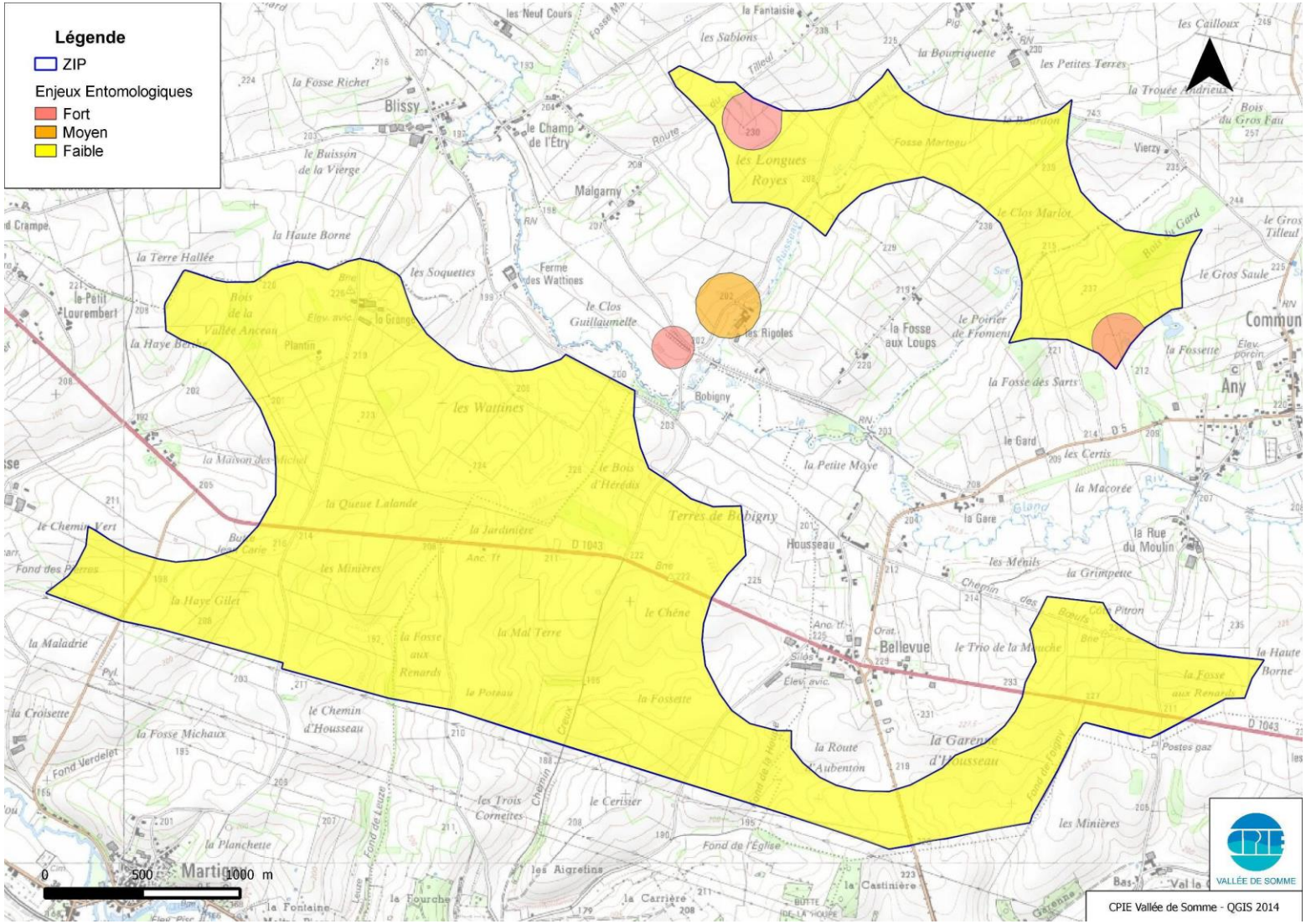
- **Le Petit Sylvain** (*Limenitis camilla*) : espèce répandue en France sauf en Méditerranée et rare et quasi-menacée en Picardie. Un individu a été recensé au niveau de la Ferme des Rigoles au sud-ouest de la ZIP de Watigny le 17 juillet 2013 ;

- **Le Thècle du bouleau** (*Thecla betulae*) : espèce répandue en Europe tempérée, rare et menacée en Picardie, affectionnant les lisières, landes, prairies buissonneuses, haies et jardins. Un individu a été observé près du « Clos Guilaumelle » entre les deux ZIP.

Sur les **14 espèces de Lépidoptères diurnes recensées sur la zone d'étude**, une est rare et quasiment menacée en Picardie, **le Petit sylvain**, une espèce rare et menacée, **le Thècle du bouleau**, et une espèce en danger critique d'extinction en Picardie, **l'Hésperie du Dactyle**. D'une manière générale, la présence des Lépidoptères est plus importante au niveau de la ZIP de Watigny, présence liée à la proportion plus importante de prairies et haies encore bien conservées.



Carte 14 : Localisation des lépidoptères patrimoniaux observés



Carte 15 : Spatialisation des enjeux liés aux insectes

5. MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

Au total, 9 espèces de Mammifères ont pu être inventoriées sur le site ou à proximité immédiate. Une de ces espèces est protégée à l'échelle nationale. Les statuts de rareté, menace et protection des espèces recensées sur la zone d'étude sont disponibles en annexe 5 du présent rapport.

Il est parfois possible de récolter des pelotes de réjection de rapaces nocturnes lors de nos prospections, cela nous permet d'identifier les micromammifères présents dans ces pelotes et, par extension, d'obtenir des données supplémentaires sur la mammalofaune locale. Dans le cadre de cette étude, nous n'avons pas eu l'opportunité de récolter des pelotes.

Les chemins, les abords des pâtures et les lisières forestières concentrent la récolte d'indices et/ou l'observation directe ou indirecte (traces) de mammifères sur la zone d'étude.

Le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*)

Ce petit rongeur, considéré comme assez rare et vulnérable en Picardie, est également protégé au niveau national et inscrit à l'annexe 4 de la Directive européenne « Habitats ». Il fréquente notamment les haies, les boisements et les lisières forestières, du moment qu'ils sont pourvus de fourrés denses (avec baies, noisettes...). L'espèce a été relevée au hameau de « Housseau », situé juste au nord de Bellevue (noisettes rongées caractéristiques).

Le Lièvre commun (*Lepus capensis*)

Lagomorphe des espaces cultivés par excellence, il fut observé à de nombreuses reprises sur la zone d'étude, notamment aux abords des points IPA 1, 5, 6 et 7, aussi bien de jour que de nuit.

Lièvre commun (*Lepus capensis*)

Le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)

Il est bien présent sur la zone d'étude, notamment au niveau des zones bocagères. Il recherche particulièrement les haies, les lisières de boisement, les buissons épars dans les pâtures...

Le Blaireau (*Meles meles*) :

Considéré comme assez commun et quasi-menacé en Picardie, ce sont surtout ces traces qui trahissent sa présence... Elles ont été relevées aux abords et dans le bosquet (présence de plusieurs terriers) à l'ouest du point IPA 6. Il est donc bien implanté sur la zone d'étude.

Le Sanglier (*Sus scrofa*) :

Ils transitent sur la zone d'étude en utilisant fréquemment des portions de chemin... Des empreintes ont pu être relevées çà et là, notamment à proximité ou dans les boisements présents sur ou en limite de la zone d'étude (proche points 6, 2….).

Le Chevreuil (*Capreolus capreolus*) :

Facilement observable et fréquemment rencontré sur le site à plusieurs endroits, il utilise également beaucoup certaines portions de chemin. Les traces sont nombreuses et réparties sur l'ensemble de la zone d'étude. Nous l'avons observé en toutes périodes, notamment à proximité des points 1, 5, 6 et 7 et 10. L'alternance bocage / plaine cultivée lui est très favorable (observation particulière de 2 femelles dont une avec 2 petits à proximité du point 7 le 7 juin 2013).

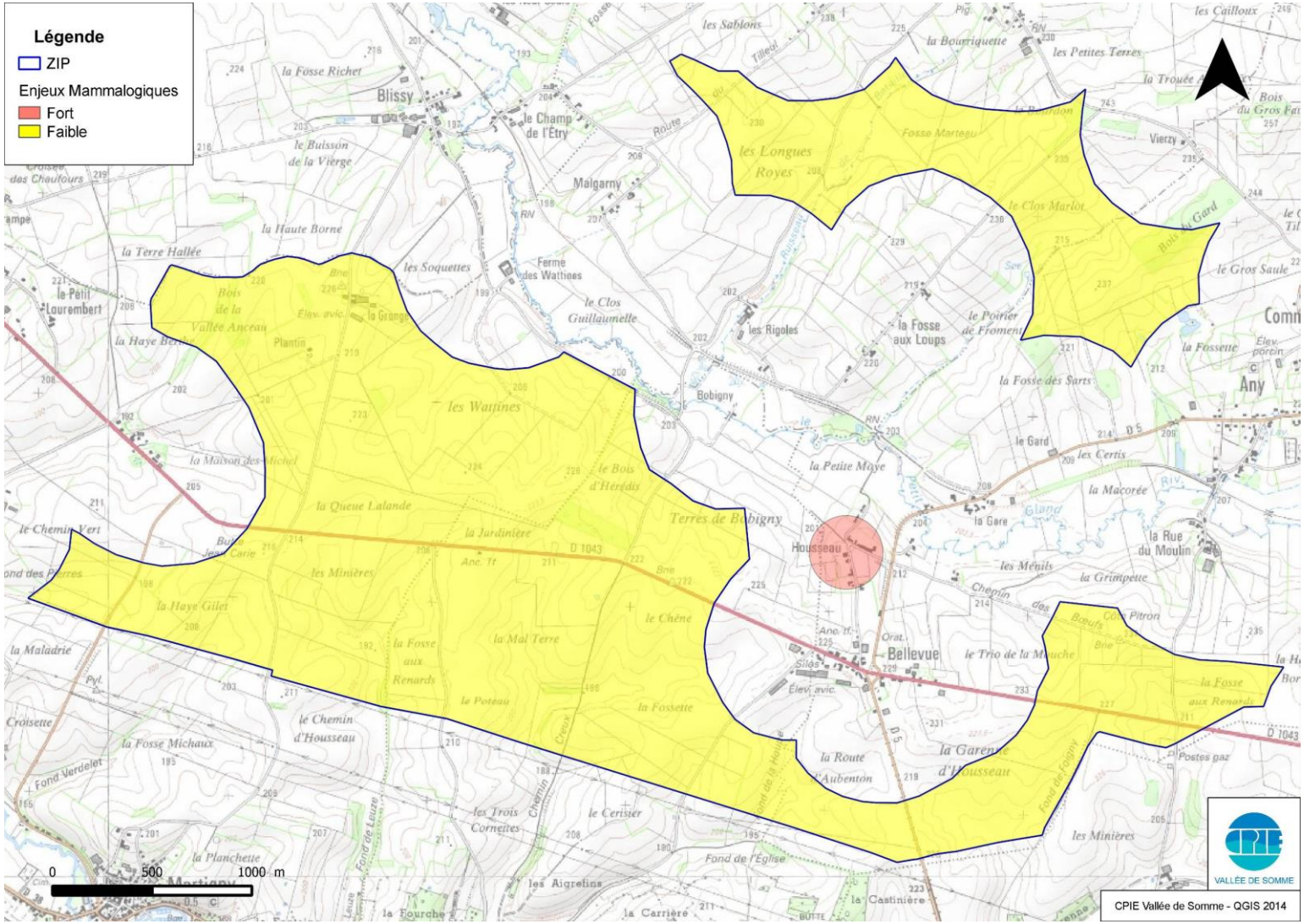
Le Renard roux (*Vulpes vulpes*) :

Commun en Picardie, des traces furent relevées à plusieurs reprises sur la zone d'étude (notamment sur le chemin entre les points 3 et 4 et dans la vallée du petit gland) qui constitue pour lui un secteur de chasse et un lieu de vie tout à fait approprié.

Renard roux en chasse dans une pâture

• Le Ragondin (*Myocastor coypus*) et le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*) :

Ces 2 espèces exotiques envahissantes, originaires d'Amérique du Sud pour la première et d'Amérique du Nord pour la seconde, sont très largement implantées en Picardie aujourd'hui (le Rat musqué, plus ubiquiste, étant plus courant que son cousin). Le premier apprécie particulièrement les grands plans d'eau (comme les anciennes gravières…) alors que le second s'accommode de plus petites pièces d'eau et autres fossés. Plusieurs observations nous permettent d'affirmer qu'ils sont, à minima, bien présents dans la vallée du Petit Gland.



Carte 16 : Spatialisation des enjeux liés aux mammifères hors chiroptères

6. AVIFAUNE

6.1. Détail des espèces inventoriées

Les suivis ornithologiques menés en 2013 ont permis de mettre en évidence la fréquentation du site par **79 espèces d'oiseaux**.

Le détail de ces espèces, ainsi que leurs statuts nationaux et régionaux de rareté, de menace, leur biologie (migrateurs, hivernants, sédentaires) et leurs protections réglementaires (protection française et inscription à la Directive Oiseaux) sont récapitulés dans un tableau figurant en annexe 6 du présent rapport. L'intégralité des contacts avec des espèces patrimoniales (espèces rares ou menacées) et/ou sensibles (espèces présentant une sensibilité particulière vis-à-vis de l'éolien) ont fait l'objet d'une cartographie disponible plus loin.

6.2. Espèces nicheuses au sein ou en périphérie de la zone d'étude

Comme mentionné plus haut pour la méthodologie des Indices Ponctuels d'Abondances (IPA), nous avons choisi 10 points constituant autant de stations d'écoute réparties judicieusement sur la zone d'étude pour avoir un échantillonnage des oiseaux nicheurs par types de milieux. La restitution des résultats se fera donc également par type de milieux.

L'ensemble des observations qui figurent dans cette partie reflète le rendu des IPA mais également d'autres prospections, aléatoires ou ciblées, en dehors du cadre de ces IPA (trajets échantillons – prospections pour d'autres groupes).

Pour rappel, la carte de localisation des IPA et la méthodologie de ces suivis sont disponibles en page 25. Le nombre de point d'écoutes IPA a été choisi en fonction de la superficie des habitats sur le site et non pas en fonction de leur richesse supposée et ceci afin de ne pas surévaluer des milieux peu présents sur le site. Ainsi, la majorité des points d'écoutes concernent les milieux de grandes cultures et les milieux bocagers, et seulement 2 points concernent les milieux boisés.

Lecture des tableaux :

L'IPA moyen correspond à la somme des valeurs IPA d'une espèce, divisée par le nombre total de points IPA (l'absence d'une espèce sur un point correspond à une valeur 0). **La fréquence des espèces** correspond au nombre de points sur lesquels l'espèce a été notée divisé par le nombre total de points IPA. **La richesse spécifique** correspond au nombre d'espèce contactée sur chaque point IPA et **le total de cette richesse spécifique** correspond au nombre total d'espèces rencontrées sur tous les points IPA d'un même milieu.

Les espèces les plus fréquentes sur la zone concernée par l'IPA ont à la fois un IPA moyen de valeur élevée et une fréquence forte. Cela signifie que l'espèce est recensée régulièrement sur la zone (sur de nombreux points IPA – fréquence élevée) et en des effectifs plutôt importants (plusieurs individus ou couples recensés – valeur IPA élevée).

Les espèces les moins fréquentes ont un IPA faible (= 0,5) (avec une fréquence faible). Leur contact correspond à l'observation ponctuelle d'un individu d'une espèce ne nichant pas dans le rayon de détection du point d'écoute ou lors du passage de l'observateur.

Pour des valeurs voisines de 1 (> ou =) par station d'écoute, il peut s'agir d'espèces nicheuses d'intérêt (rares et/ou menacées) mais localisées.

Certaines observations sont particulièrement dignes d'intérêt dans le cadre des projets éoliens, c'est le cas de certaines espèces sensibles vis-à-vis des projets éolien (rapaces et hérons notamment) et celles-ci sont surlignées en gras et grisées. Les espèces les plus fréquentes sur les milieux étudiés sont, quant à elles, désignées par une écriture en rouge.

Ainsi, tous milieux confondus, c'est un total de 49 espèces d'oiseaux qui ont été observées en période de nidification au sein ou aux abords de la zone d'étude. **Ce résultat, relativement important, est toutefois à relativiser du fait que toutes les espèces contactées ne sont pas forcément nicheuses au sein de la zone d'étude,** certains individus peuvent utiliser le secteur comme site d'alimentation (Héron cendré, Bondrée apivore…).

Les secteurs en culture :

Il s'agit de champs cultivés avec quelques linéaires de haies (limités) et arbres ou arbustes isolés. Ce type de milieu est le plus répandu sur la zone d'étude.

Points d'écoute	1	3	5	6	IPA moyen	Fréquence
Alouette des champs	3	3	2	3	2,75	100%
Bergeronnette printanière	1	1	1		0,75	75%
Caille des blés				1	0,25	25%
Corneille noire		1	1	7,5	2,375	75%
Étourneau sansonnet	1				0,25	25%
Faucon crécerelle			0,5		0,125	25%
Fauvette à tête noire			1	1	0,5	50%
Fauvette grisette				1	0,25	25%
Hypolaïs polyglotte			1		0,125	25%
Linotte mélodieuse	0,5	1		0,5	0,5	75%
Merle noir			0,5		0,125	25%
Perdrix grise	2	2	1	0,5	1,375	100%
Pie bavarde				0,5	0,125	25%
Vanneau huppé		1			0,5	25%
Structure de la végétation	Blé/ colza	Blé	Blé/lambeau haie	Blé/buissons	Total	
Richesse spécifique	6	6	9	10	17	

Tableau 7 : Résultats des IPA, points 1, 3, 5, 6

Un total de **17 espèces d'oiseaux a pu être relevé sur les espaces cultivés** durant la campagne des IPA. Cette diversité est à relativiser, en lien avec d'autres espèces relevées hors IPA pendant la période de nidification. La présence de quelques haies, arbustes ou arbres isolés et la proximité immédiate de secteurs bocagers ou forestiers expliquent en grande partie cette richesse spécifique.

Les espèces nicheuses les plus fréquemment rencontrées sont l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise ou encore la Corneille noire.

Elles sont tout à fait caractéristiques des espaces cultivés ponctués de quelques lambeaux de haies et d'arbres isolés.

Champ de blé sur la ZIP

Espace cultivé proche du point IPA 1

L'Alouette des champs est particulièrement abondante ainsi que la Perdrix grise et la Bergeronnette printanière (présence des 3 espèces dans la quasi-totalité des stations d'écoute, avec des IPA relativement importants).

Un couple de Vanneaux huppés a pu être observé le 7 juin 2013 à proximité du point 3 (proche d'une mare isolée au milieu d'un espace cultivé, au niveau du « Chemin creux »). Leur comportement (vol à très basse altitude, chant caractéristique…) nous laisse penser qu'il est possible (sans pouvoir l'affirmer toutefois) qu'il ait niché sur ce secteur.

La Caille des blés a pu être notée près du point 6 (1 mâle chanteur). Elle est probablement nicheuse localement mais a priori sans effectifs conséquents. Un autre mâle chanteur a été noté (hors IPA) le 17 juin (passage nocturne) sur le secteur nord-ouest de la ZIP sud (proche d'une plateforme agricole – lieu-dit « La queue Lalande »).

Plusieurs espèces de rapaces furent observées sur le parcellaire cultivé (sur le temps des IPA ou non), ce dernier étant utilisé essentiellement comme terrain de chasse. L'espèce la plus communément contactée sur ce secteur est la Buse variable, chassant notamment aux alentours et à la verticale des points 5 et 6 les 30 avril et 7 juin 2013, avec un maximum de 3 individus ensemble le 30 avril au niveau du point 6. Le Faucon crécerelle affectionne aussi ce type de milieux pour chasser, nous avons pu le noter au niveau du point 5 le 30 avril 2013.

Le Busard cendré fréquente notamment la ZIP sud (lieu dits « les Minières » et « la Fosse aux Renards »), avec l'observation d'une femelle en chasse le 7 juin 2013. Une autre observation, hors IPA, laisse entrevoir que si l'espèce ne niche pas (aucune parade n'a été observée), la ZIP se situe en marge du domaine vital d'un couple.

Les secteurs bocagers :

Il s'agit de parcelles pâturées et/ou fauchées, bordées ou entourées de haies libres diversifiées (charmes, frênes, aubépines...) ou de cultures. Ce bocage est assez dégradé par endroit : haies discontinues, cultures intensives.

Points d'écoute	7	8	9	10	IPA moyen	Fréquence
Accenteur mouchet	1				0,25	25%
Alouette des champs		2	1	3	1,5	75%
Bergeronnette printanière		1		1	0,5	50%
Bruant jaune	1	1	1		0,75	75%
Buse variable	1		0,5		0,375	50%
Chardonneret élégant	1				0,25	25%
Choucas des tours		4,5			1,125	25%
Corneille noire	0,5		1	1	0,625	75%
Étourneau sansonnet	0,5	1,5			0,5	50%
Faisan de colchide			1		0,25	25%
Faucon crécerelle			0,5		0,125	25%
Fauvette à tête noire			2		0,5	25%
Fauvette grisette	1		1	1	0,75	75%
Fauvette des jardins	1				0,25	25%
Geai des chênes			1		0,25	25%
Hypolaïs polyglotte	1	1			0,5	50%
Hirondelle rustique	1			1	0,5	50%
Linotte mélodieuse	1	1		3	1,25	75%
Loriot jaune		1			0,25	25%
Martinet noir		0,5			0,125	25%
Merle noir	2	2	3	1,5	2,125	100,00%
Moineau friquet			1		0,25	25%
Perdrix grise		1	1	1	0,75	75%
Pie bavarde			0,5		0,125	25%
Pigeon ramier	1		0,5		0,375	50%
Pinson des arbres	2	0,5	1	1	1,125	100%
Pouillot véloce	1		1		0,5	50%
Tourterelle des bois		1	1		0,5	50%
Tourterelle turque	1				0,25	25%
Troglodyte mignon			1		0,25	25%
Structure de la végétation	Prairies pâturées et/ou fauchées entourées de haies diversifiées/cultures (bocage cultivé)	Prairies pâturées et/ou fauchées entourées de haies diversifiées/cultures (bocage cultivé)	Prairies pâturées et/ou fauchées entourées de haies diversifiées/présence d'un cours d'eau	Prairies pâturées et/ou fauchées entourées de haies diversifiées/ cultures à proximité	Total	
Richesse spécifique	18	13	18	9	31	

Tableau 8 : Résultat des IPA points 7, 8, 9, 10

Ces secteurs constituent, avec les secteurs forestiers, les zones les plus attractives pour l'avifaune. **Un total de 31 espèces d'oiseaux** a pu être relevé durant les IPA sur le parcellaire bocager.

Secteur bocager au niveau du point 10

Secteur bocager au niveau du point 9

Secteur bocager « cultivé » au niveau du point 8

Les espèces nicheuses les plus fréquemment rencontrées sont l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Corneille noire, la Fauvette grisette, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse ou encore le Merle noir. Nous retrouvons aussi sur ces secteurs des espèces plus inféodées habituellement aux espaces cultivés. Ceci est assez logique puisque l'espace bocager sur la zone d'étude est fréquemment ponctué de cultures, ce qui finalement permet l'observation simultanée d'un cortège avifaune alliant des espèces plutôt liées au bocage mais aussi d'autres espèces inféodées aux espaces cultivés.

Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)

Le Merle noir est présent sur tous les points d'écoute, avec un IPA important (notamment au niveau du point 9). Il affectionne particulièrement les linéaires de haies diversifiées que lui offre ce type de paysage pour nicher.

La Linotte mélodieuse affiche un IPA important au niveau du point 10. Ce passereau est en effet très sociable, même en période de reproduction.

Signalons la présence du Moineau friquet, nicheur à proximité du point 9. D'autres individus ont pu être notés dans la vallée du Petit Gland (à proximité du lieu-dit « Bobigny ») ou encore dans la pâture proche du point 1, hors IPA. Ce passereau est considéré comme Vulnérable en Picardie et il est inscrit sur la liste rouge régionale. Plus rural que son cousin le Moineau domestique, il apprécie de la même manière le voisinage humain. Il affectionne le tissu bocager, où il recherche notamment les vergers avec des arbres creux pour nicher.

Le Héron cendré (observation hors IPA) fréquente souvent les secteurs bocagers pour chasser ce dont il se nourrit, Amphibiens, micromammifères... Il n'est pas nicheur sur le site mais l'ensemble des zones bocagères locales jouent un rôle essentiel en tant que lieu d'alimentation pour cette espèce. En outre, une héronnière a pu être localisée dans un bosquet en 2012, non loin du lieu-dit « les 3 Cornettes », sur la départementale descendant vers Leuze (com. pers. Guénaël Hallart – SEProNaT).

Le Faucon crécerelle a pu être observé en chasse au-dessus et à proximité du point 9 le 30 avril 2013. Il effectuait classiquement des petits déplacements entre 15 et 30 mètres de haut environ entrecoupés de vols stationnaires typiques.

La Buse variable est notée en chasse à proximité des points 7 et 9. Elle « cercle » fréquemment à une hauteur comprise entre 30 et 80 mètres environ. Deux individus étaient perchés (postes d'observation et de repos) dans la vallée du Petit Gland, entre le point 9 et le point 6, le 7 juin 2013. Le complexe bocage/bosquet lui est particulièrement favorable, à la fois pour nicher et chasser.

Buses variables (*Buteo buteo*) perchées, vallée du Petit Gland

La Bondrée apivore a été observée en juillet 2013, hors IPA, à l'est des 2 ZIP mais à proximité immédiate, à l'ouest de la commune d'Any-Martin-Rieux. L'espèce utilise notamment le parcellaire bocager comme site d'alimentation, ce rapace se nourrissant d'hyménoptères capturés au sol.

Un Milan Noir a été noté, hors IPA également, le 13 juillet 2013, en vol juste au nord-est de Watigny (Jumilly). Le Milan noir, nicheur très rare en Picardie et migrateur, est considéré comme étant en danger critique d'extinction à l'échelle régionale. La Thiérache fait partie des rares endroits où ce rapace peut être observé hors période de migration (quelques cas de nidification ou d'estivage rapportés dans l'Aisne et dans l'Oise). L'espèce reste très anecdotique sur le site.

Le Milan royal, considéré comme nicheur très rare à l'échelle picarde et en danger critique d'extinction, a été observé à 2 reprises (hors IPA – en fin de printemps et le 30 juin 2013) en chasse à proximité immédiate de la ZIP, notamment à l'ouest de Watigny (lieu-dit « le champ de l'Étry ») (com. Pers. Guénaël Hallart – SEProNaT). Il chasse en planant et décrivant des cercles irréguliers à une hauteur comprise entre 10 et 50 mètres environ. La faible occurrence de cette espèce montre qu'à l'évidence si le Milan royal se reproduit à proximité relative de la ZIP, celle-ci se situe très en marge de son domaine vital. Cette conclusion est confirmée par l'absence constatée de nid dans le bois de la Vallée d'Anceau.

La Cigogne noire, espèce emblématique de Picardie et inscrite à la liste rouge régionale (**nicheur exceptionnel et en danger critique d'extinction**), a été observée à 2 reprises à proximité de la ZIP nord. La première observation concerne un individu adulte observé le 29 juin 2013 s'alimentant dans une prairie humide à Blissy. La seconde observation concerne un oiseau adulte observé le 10 août 2013, en vol à faible hauteur (environ 20 mètres)) (com. Pers. Guénaël Hallart – SEProNaT).

Cette espèce niche à 3 kilomètres de la ZIP au nord, et à environ 6 kilomètres de la ZIP au sud, en forêt domaniale de Saint-Michel. La vallée du Petit Gland offre un habitat favorable à l'alimentation de l'espèce. Notons que la population nicheuse picarde est concentrée en Thiérache sur la forêt domaniale de Saint-Michel (4 couples). Compte tenu du statut de conservation de l'espèce, une attention importante devra être portée à la définition de sa sensibilité et des éventuels impacts afférents au projet.

Cigogne noire (*Ciconia nigra*) sur un site d'alimentation en vallée du petit Gland

Signalons pour enfin que **la Chouette chevêche** n'a pas été contactée, malgré une repasse active (passage du chant de la Chouette chevêche enregistrée pour faire « répondre » des congénères et donc les localiser). Cette espèce sédentaire, est malgré tout présente non loin de la zone d'implantation potentielle, la Thiérache étant l'un des secteurs les plus propices à l'espèce en Picardie.

Les secteurs forestiers

Il s'agit de boisements de petites tailles. Nous parlerons plutôt ici de bosquets.

Points d'écoute	2	4	IPA moyen	Fréquence
Accenteur mouchet	1		0,5	50%
Bergeronnette grise	0,5		0,25	50%
Bruant jaune	1		0,5	50%
Corneille noire		0,5	0,25	50%
Fauvette à tête noire	1	2	1,5	100%
Fauvette des jardins	2		1	50%
Fauvette grisette		1	0,5	50%
Geai des chênes	1		0,5	50%
Grimpereau des jardins	0,5		0,25	50%
Hypolaïs polyglotte		1	0,5	50%
Merle noir	2	1	1,5	100%
Mésange charbonnière	1	1	1	100%
Pigeon ramier	2	1	1,5	100%
Pinson des arbres	2	2	2	100%
Pouillot véloce	1		0,5	50%
Roitelet huppé		1	0,5	50%
Rougegorge familier	1		0,5	
Structure de la végétation	Boisemet (taillis/futaie) de feuillus (charme, chêne, frêne, merisier…)	Bosquet de résineux (épicéas)	Total	
Richesse spécifique	**13**	**9**	**17**	

Tableau 9 : Résultats des IPA, points d'écoute 2 et 4

Les boisements sont globalement peu présents sur les zones d'implantation potentielle (ZIP). En revanche, il est important de noter qu'un grand massif forestier se trouve à moins de 3 km au nord.

Un total de 17 espèces d'oiseaux a pu être relevé durant les IPA sur les secteurs forestiers de la ZIP. Nous retrouvons un cortège classique d'espèces ubiquistes et d'affinités plus forestières sur les stations d'écoute.

Les nicheurs les plus communs sont le Merle noir, le Pigeon ramier, la Fauvette à tête noire, la Mésange charbonnière et le Pinson des arbres.

D'autres passereaux, moins fréquents ici mais tout aussi caractéristiques de ce type de milieu, ont pu être notés : l'Accenteur mouchet, de la Fauvette des jardins, du Pouillot véloce ou encore du Roitelet huppé.

Notons également l'observation, hors IPA, de 4 Gros-bec au niveau du point 2.

Boisement de feuillus (point 2)

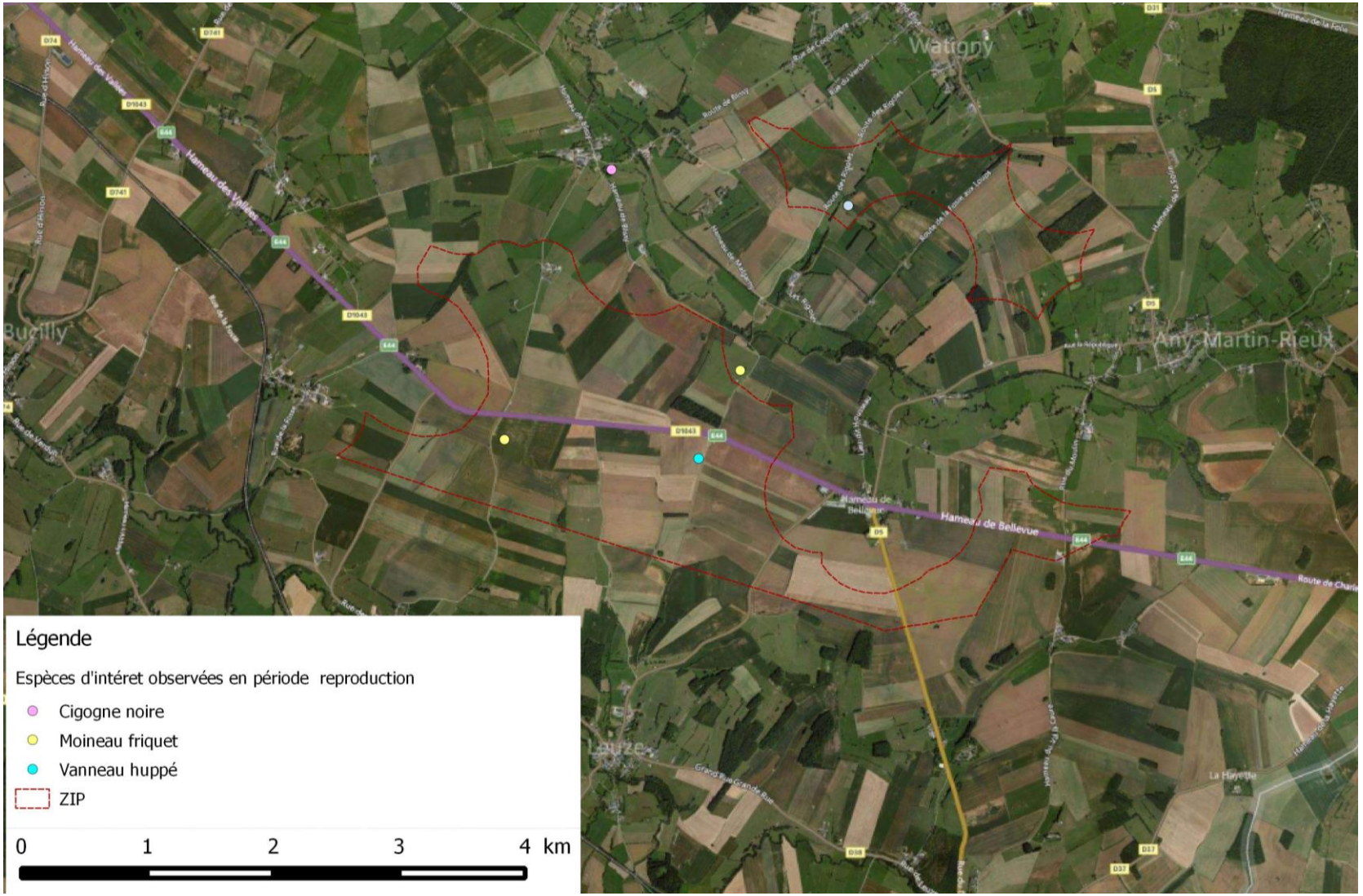
Bosquet d'épicéas (point 4)

La Chouette hulotte a été notée (chant d'1 mâle) le 17 juin 2013 (sortie nocturne) dans un bosquet au nord-ouest de la ZIP (bois de la vallée Anceau). Elle a également été observée le 25 juillet 2013 en chasse non loin du point 2.

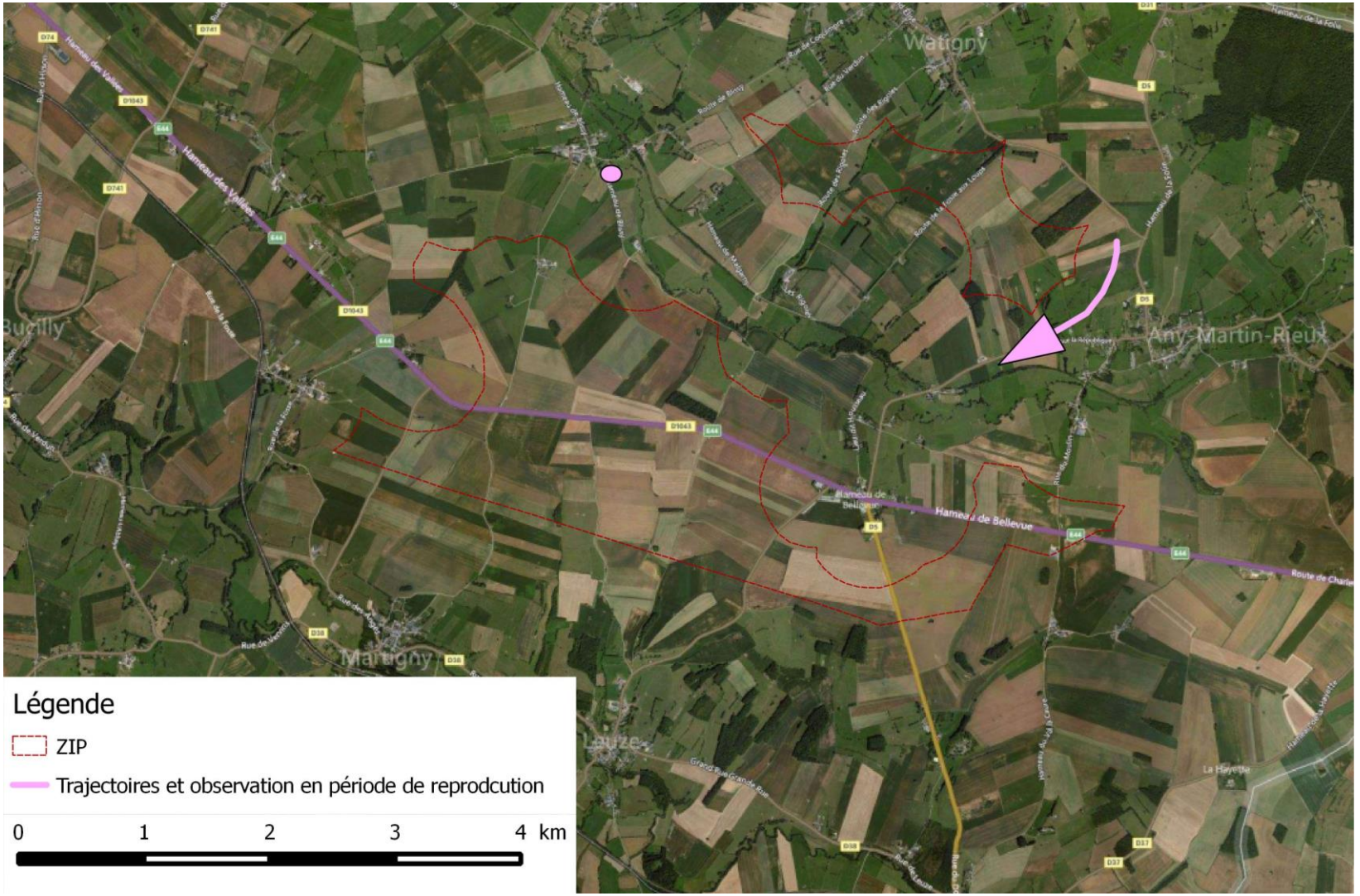
Chouette hulotte

Un Hibou moyen-duc fut observé le 25 juillet 2013 posé sur un piquet de pâture au niveau du lieudit « la Fosse aux Renards ». Les espaces ouverts comme celui-ci proche de boisement (bosquets…) ou bordant des haies constituent des lieux de chasse privilégiés (mulots et surtout campagnols).

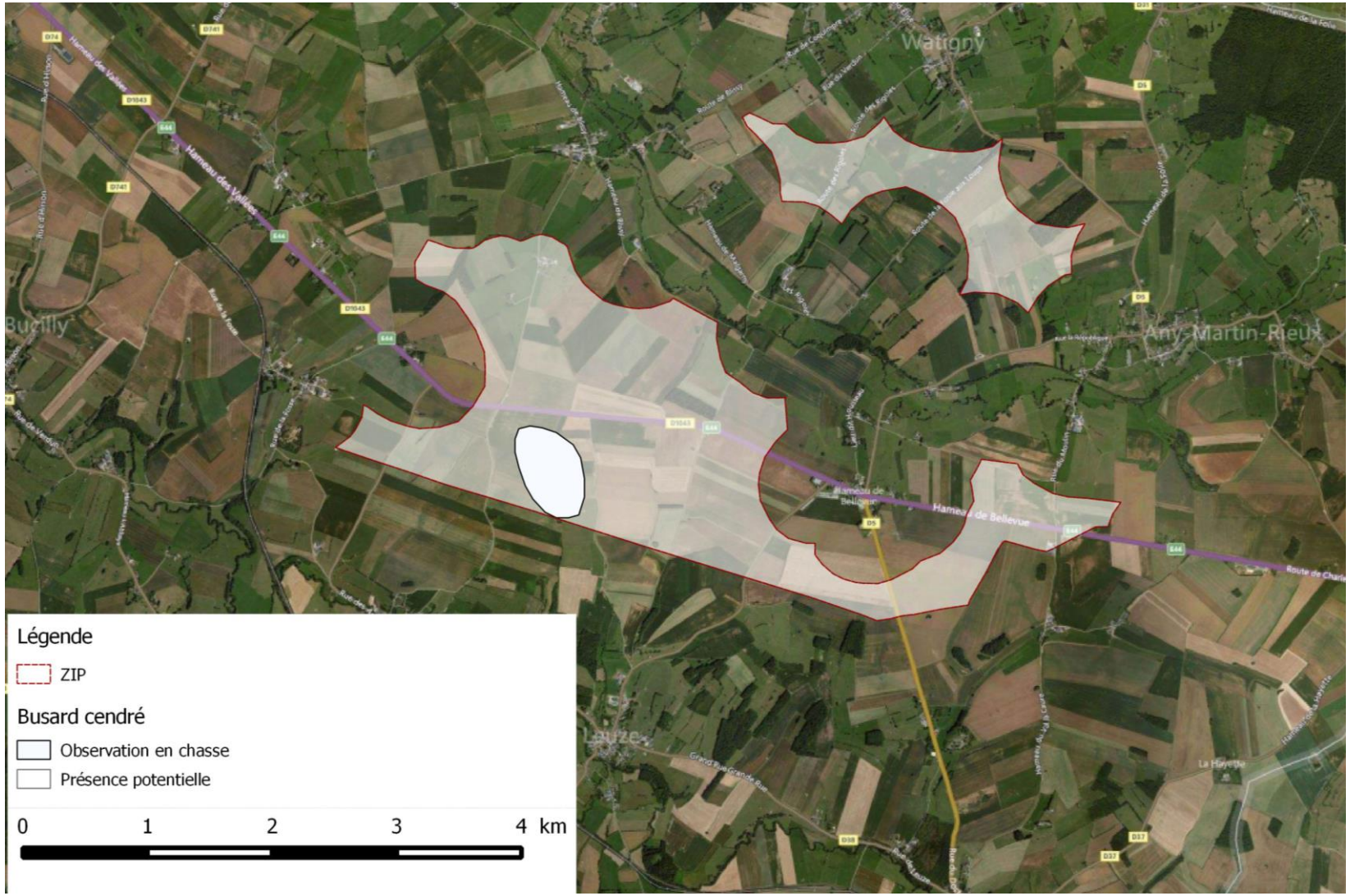
Enfin, compte tenu des observations répétées de Buse variable, il parait certain qu'elle niche à proximité de la ZIP.



Carte 17 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en période de reproduction



Carte 18 : Observations de Cigogne noire en période de reproduction



Carte 19 : Localisation des observations de Busard cendré en période de reproduction et zone de présence potentielle

6.3. Les espèces utilisant le site et ses abords durant les migrations pré et postnuptiales

Le principal axe migratoire connu localement reste la vallée de l'Oise, située à environ 9 kilomètres au nord de la ZIP de Watigny. Les Forêts d'Hirson et de Saint-Michel (à proximité de cette ZIP) constituent également des « haltes » potentielles pour bon nombre d'espèces forestières en migration.

Aucun axe migratoire clairement marqué n'est observé sur la zone d'étude, les migrations se déroulent de manière diffuse, aucun relief ne contraignant les déplacements de l'avifaune.

Certaines espèces d'oiseaux sont amenées à transiter sur la zone d'étude pendant leur phase migratoire, selon des axes nord-est / sud-ouest (migration post-nuptiale), classiques en Picardie.

Aucune carte des couloirs de migration n'a été dressée car ce phénomène est diffus sur un large front et dans l'ensemble peu intense. La localisation tant des oiseaux que des flux étant aléatoire il est pour ainsi dire impossible d'en donner une représentation ayant une signification biologique.

Au total ce sont **49 espèces d'oiseaux** qui ont été observées **durant les périodes migratoires et hivernales confondues** (les trois périodes se recoupant fortement, il est difficile de séparer clairement hivernants de migrateurs). Concernant les espèces observées en migration, on retrouve notamment :

- **De nombreux passereaux** qui ont pu être observés en migration (diffuse et régulière sur les périodes d'observations) sur l'ensemble de la zone d'étude, notamment des petits groupes de **Pinson des arbres, Linotte mélodieuse, Bergeronnette grise, Chardonneret élégant, Bergeronnette printanière, Fauvette grisette**... Une partie d'entre eux utilisent fréquemment les haies ou les bosquets comme halte migratoire.

La majeure partie des groupes n'excède pas 20 ou 30 individus avec malgré tout quelques exceptions (par exemple observation d'une centaine d'oiseaux – mélange de Pinson des arbres, de Linotte mélodieuse et de Bruant jaune - le 9 octobre 2013 près du lieu-dit « le Plantin » à l'ouest de la ZIP sud / environ 150 oiseaux – mélange de Pinson des arbres, de Chardonneret élégant, de Verdier d'Europe, de Bruant jaune et de Linotte mélodieuse – le 11 octobre à proximité du point 1). Les déplacements observés de ces espèces se font généralement à faible altitude (inférieure à 50 m) et sans suivre de réels corridors au sein de la zone d'étude (migration diffuse).

Ces oiseaux sont des espèces dont l'état de conservation n'inspire pas de craintes particulaires sur leur aire de répartition et qui sont également fréquentes et abondantes. Les effectifs observés en migrations restent limités au regard des populations de ces espèces. Par exemple 230 000 000 de couple pour le Pinson des arbres en Europe.

- **L'Alouette des champs** a régulièrement été observée avec des groupes allant jusqu'à 80 individus, notamment à proximité (ouest) du point 4 le 9 octobre 2013. Ces groupes se déplacent de champs en champs en alternant vols à basse altitude et stationnements sur les parcelles cultivées.

- **Le Moineau Friquet**, au statut nicheur « Vulnérable » en Picardie, a pu être noté le 9 octobre 2013 (quelques individus) dans une haie bordant la pâture proche du point 1. Cet oiseau est essentiellement sédentaire chez nous, les individus observés ici correspondaient donc à des individus vivants toute l'année sur le secteur étudié.

- **La Grive litorne et la Grive mauvis** réalisent souvent leurs haltes migratoires sur le bocage et les bosquets : environ 200 grives (majoritairement de la litorne) effectuaient des petits déplacements locaux dans le bocage de la vallée du Petit Gland au niveau du lieu-dit « Bobigny » le 27 novembre 2013.

- **Le Traquet motteux** a été contacté sur le site en migration prénuptiale le 15 avril 2013 au nord du point 9. Il a également été contacté en migration post-nuptiale le 6 septembre 2013 : un individu au nord du point 1 (proche de la pâture) et 2 autres oiseaux dans la pâture à l'ouest du point 4.

- **Le Tarier des prés** (nicheur assez rare, au statut vulnérable en Picardie et inscrit sur la liste rouge régionale) quitte généralement le territoire picard entre les mois d'août et septembre pour hiverner en Afrique. 2 sujets ont été notés le 6 septembre 2013 près de l'ancienne voie ferrée qui longent la vallée du Petit Gland.

- **Le Pigeon ramier** fréquente souvent les espaces cultivés pendant la période migratoire. Environ 150 individus étaient posés en plaine non loin du point 4 le 9 octobre 2013.

- **Le Vanneau huppé** (au statut « Vulnérable » en Picardie) fréquente également le site en période migratoire. Un groupe de 5 oiseaux était posé (gagnage) entre les points 3 et 5 le 11 octobre 2013. Un groupe d'une vingtaine d'oiseaux était cantonné en plaine au sud du point 2 le 27 novembre 2013. Aucun vol ou stationnement important n'a été relevé pendant cette période.

- Signalons le passage d'une vingtaine de **Pluviers dorés** (espèce inscrite à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux ») le 25 novembre 2012, à la verticale du point 2, direction nord-ouest.

- La **Bécassine des marais** (statut « en Danger » sur les listes rouges régionale et nationale) apprécie les secteurs de zone humide de la vallée du Petit Gland (prairies humides) pour faire ces haltes migratoires : 38 oiseaux stationnaient le 15 mars 2013 au nord du point 6. En outre un groupe de **Goéland brun** d'une quinzaine d'individus a été noté le 25 novembre 2012 en transit (est-ouest), à faible hauteur (inférieure à 40 mètres).

- **Le Héron cendré**, majoritairement sédentaire en France, a été observé en vol ou en chasse à plusieurs reprises sur la période. 2 oiseaux étaient notés le 17 avril 2013 en vol (20 à 40 m) entre les points 3 et 5. 3 autres oiseaux ont été notés le 11 octobre 2013 :

- un sujet en sortie de Bellevue (direction est) en chasse dans le talus routier ;

- un sujet posé en vallée du Petit Gland (chasse) au niveau du lieu-dit de « Bobigny » ;

- un sujet en vol à proximité du point 10, en direction du nord est.

La Grande Aigrette (espèce inscrite à l'annexe I de la Directive européenne « Oiseaux ») hiverne fréquemment en Picardie. Elle a pu être observée (en chasse) le 29 mars 2013 au niveau du lieu-dit « Bobigny » en vallée du Petit Gland.

Grande Aigrette (*Ardea alba*) en vol

Environ 100 **Grues cendrées** ont été notées en migration pré-nuptiale le 5 mars 2013 (vol localisé au nord-ouest de Watigny, en lisière de la forêt de Saint-Michel).

Une **Cigogne noire** a été aperçue en vol (à une hauteur d'environ 150 m), direction sud, à la verticale du lieu-dit « les Rigoles » le 17 avril 2013.

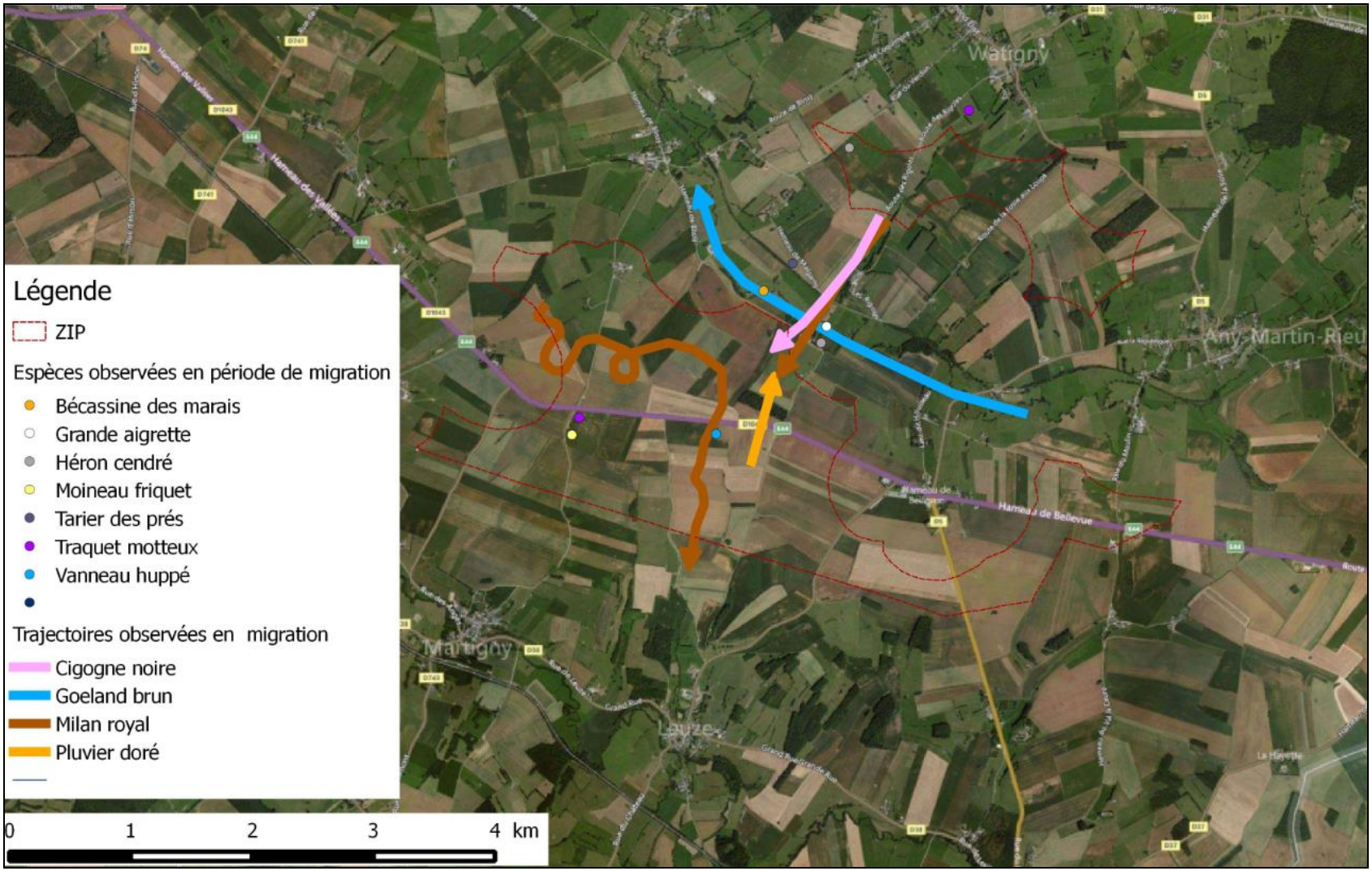
4 espèces de rapaces ont pu être répertoriés durant cette période, il s'agit de :

la Buse variable avec notamment 6 individus en déplacement (cerclent) sur la partie ouest de la ZIP sud le 17 avril 2013 (hauteur de vol comprise entre 30 et plus de 100 mètres). Elle a systématiquement été observée sur la période, en vol ou posée, un peu partout sur la ZIP, avec parfois même plusieurs oiseaux regroupés sur un faible périmètre (quelques dizaines de mètres).

- le Busard cendré avec une observation le 17 avril 2013 d'un mâle en chasse en rase motte dans la plaine entre les points 3 et 5. Observation qui correspond à un individu revenant de son lieu d'hivernage.
- le Milan royal avec 2 observations : le 17 avril 2013 dans le sillage de celle de la Cigogne noire (même direction / à une hauteur d'environ 100 m) et le 6 septembre 2013, un oiseau chasse et cercle sur la partie ouest de la ZIP sud (hauteur variable, avec un maximum de 50 m).
- le Faucon crécerelle, plusieurs individus observés en chasse ou posés, globalement sur les mêmes secteurs que pour les IPA. Cette espèce est migratrice partielle, les individus reproducteurs de l'année sont donc tout à fait capables de séjourner toute l'année sur le site étudié. Il est donc difficile de conclure sur le caractère migrateur ou sédentaire des individus observés sur la zone d'étude.

En migration, les enjeux sont donc liés à la migration de la Grue cendrée dont les faibles effectifs observés tendent à montrer que le site se situe en marge du couloir de déplacement privilégié de l'espèce. La présence du Milan royal est à noter eu égard à la sensibilité de l'espèce à l'éolien.

Les autres observations concernent des espèces en bon état de conservation, communes et fréquentes, ou comme pour la Grande Aigrette, des observations anecdotiques qui soulignent le caractère très aléatoire de la localisation des oiseaux en l'absence de couloir de migration marqué.



Carte 20 : Principales observations en période migratoire (pré et post-nuptiale) et aperçu des axes de déplacements locaux (migration post-nuptiale) au niveau de la ZIP

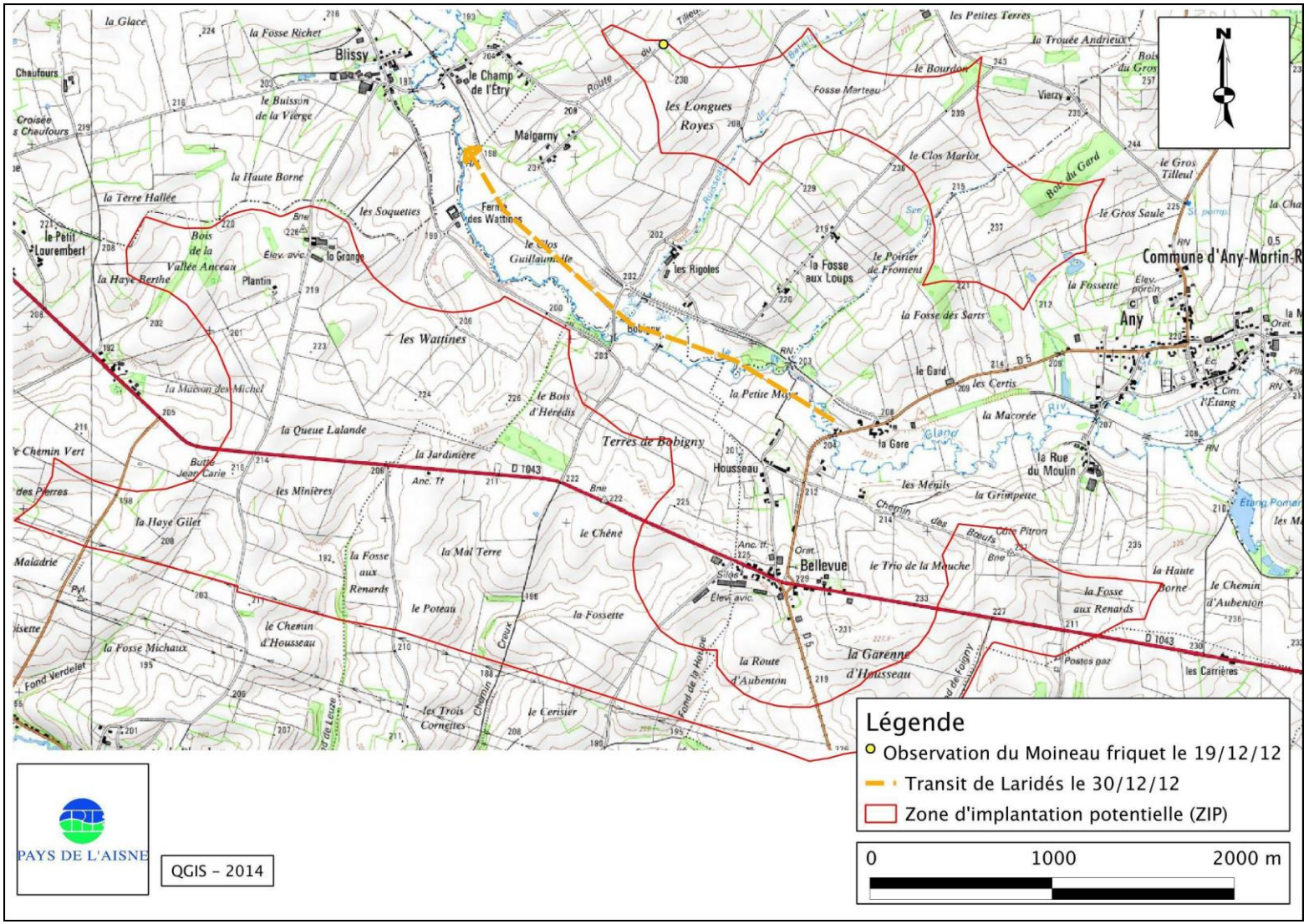
6.4. Les espèces utilisant le site et ses abords en période d'hivernage

Au total ce sont **49 espèces d'oiseaux** qui ont été observées **durant les périodes migratoires et hivernales confondues** (les trois périodes se recoupant fortement, il est difficile de séparer clairement hivernants de migrateurs). Concernant les espèces observées en hivernage, on retrouve notamment des stationnements diffus de passereaux qui ont classiquement pu être notés, notamment au niveau des linéaires de haies et des secteurs forestiers (Mésanges, Merle noir, Bruant jaune, Pinson des arbres...). **Le Moineau friquet** a été noté sur Watigny (19 décembre 2012, observation de 2 individus proches du point 10).

C'est surtout la vallée du Petit Gland qui concentre les observations les plus intéressantes avec le passage remarqué à faible hauteur (inférieure à 50 m) et sur un laps de temps relativement court (environ 1 heure) de 3 espèces de laridés le 30 décembre 2012 (environ 100 **Goéland brun**, une cinquantaine de **Mouette rieuse** et 1 **Goéland argenté**).

Les enjeux liés à l'avifaune hivernante sont des plus limités, aucun rassemblement important d'oiseaux n'est présent sur le site et aucune espèce sensible à l'éolien n'a été observée. Les oiseaux présents en hiver se répartissent de façon aléatoire sur les zones de culture et se nourrissent des graines subsistant après les récoltes.

Aucun rassemblement vespéral n'a été identifié sur la ZIP.



Carte 21 : Localisation des principales observations avifaunistiques hivernales sur la zone d'étude

6.5. Synthèse des observations de l'avifaune

Rappelons tout d'abord que ce sont 79 espèces d'oiseaux qui ont été inventoriées, toutes périodes confondues, sur la zone d'étude.

Tous milieux confondus, c'est un total de 49 espèces d'oiseaux qui ont été observées en période de nidification au sein ou aux abords de la zone d'étude :

- 17 espèces ont été relevées durant les IPA dans les secteurs cultivés ;
- 31 espèces ont été relevées durant les IPA dans les secteurs bocagers ;
- 17 espèces ont été relevées durant les IPA dans les secteurs forestiers.

Au total, ce sont 49 espèces d'oiseaux qui ont été observées durant les périodes migratoires et hivernales confondues.

En période de nidification, dans les espaces cultivés, les espèces nicheuses les plus fréquemment rencontrées sont l'Alouette des champs, la Bergeronnette printanière, la Linotte mélodieuse, la Perdrix grise ou encore la Corneille noire. La nidification du Vanneau huppé est suspectée sur la zone d'étude à proximité du point 3 en 2013. Il en est de même pour le Busard cendré, observé également sur la ZIP sud (lieu dits « les Minières » et « la Fosse aux Renards »).

Les rapaces diurnes les plus communément observés sur la zone d'étude ou à proximité, toutes périodes confondues, furent classiquement la Buse variable et le Faucon crécerelle. Dans les secteurs bocagers, les espèces nicheuses les plus fréquemment rencontrées sont l'Alouette des champs, le Bruant jaune, la Corneille noire, la Fauvette grisette, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse ou encore le Merle noir.

Parmi les observations les plus intéressantes (sur la zone d'étude ou à proximité immédiate) figurent le Moineau friquet (nicheur notamment à proximité du point 9), le Héron cendré (qui utilise le secteur bocager comme secteur d'alimentation) ou encore certains rapaces comme le Milan noir (1 individu observé en vol le 13/07/2013), le Milan royal (1 individu observé à deux reprises le 30/06/2013) ou la Bondrée apivore (1 individu contacté hors ZIP en juillet 2013) L'élément majeur de ces observation reste les deux observations de Cigogne noir qui laissent entrevoir une certaine attractivité de la vallée du Petit Gland comme zone d'alimentation par la Cigogne noire (espèce emblématique de Picardie, nichant à au moins 3 kilomètres de la ZIP nord).

Sur les secteurs boisés, peu nombreux sur la zone d'étude, les oiseaux nicheurs les plus communs sont ici le Merle noir, le Pigeon ramier, la Fauvette à tête noire, la Mésange charbonnière et le Pinson des arbres.

Parmi les espèces les plus notables contactées en période migratoire, il est important de signaler le Pluvier doré, furtivement observé à la verticale du point 2 (environ 20 individus) le 25 novembre 2012, la Bécassine des marais (38 individus le 15 mars 2013), contactés non loin du point 6 dans la vallée du Petit Gland, le Goéland brun (la vallée du Petit Gland constituant apparemment une zone de transit privilégiée), la Grande Aigrette, localisée le 29 mars 2013 au niveau du lieu-dit « Bobigny » en vallée du Petit Gland (chasse), la Cigogne noire

(une observation à la verticale du lieu-dit « les Rigoles » le 17 avril 2013). La Grue cendrée, bien qu'observée de passage hors ZIP en 2013, pourrait être contactée sur la zone en période migratoire. Le Vanneau huppé n'a été noté de passage qu'avec de très faibles effectifs (maximum une vingtaine d'individus).

Le Busard cendré (une observation le 17 avril 2013) et le Milan royal (2 observations, le 17 avril et le 6 septembre 2013) ont de nouveau été notés en période migratoire.

2 passereaux peu communs furent relevés durant la période : le Tarier des prés et le Traquet motteux. La plupart des autres espèces observées en périodes de migration correspondent à des espèces communes, comme le Pinson des arbres, le Chardonneret élégant, l'Alouette des champs, les Bergeronnettes grise et printanière ou encore les Grives litornes et mauvis.

La migration se déroule de façon diffuse sans axe marqué tant au printemps qu'à l'automne. En période d'hivernage, les secteurs de haies ou les bosquets jouent le rôle de zones refuges pour de nombreuses espèces de passereaux. La vallée du Petit Gland qui offre quelques prairies humides concentre les observations du fait des disponibilités alimentaires associées à ces milieux naturels.

6.6. Bioévaluation

Les deux tableaux ci-dessous permettent notamment de dresser la bio-évaluation des espèces d'oiseaux recensées au sein et aux abords de la zone d'étude. Sur la base de ces tableaux nous pouvons déterminer le niveau de patrimonialité des espèces observées sur la ZIP au cours de l'étude.

		France		Picardie
Liste rouge	**Danger critique d'extinction**	Grue cendrée	**Danger critique d'extinction**	Cigogne noire Milan noir Milan royal Traquet motteux
	En danger	Cigogne noire Bécassine des marais	**En danger**	Bécassine des marais Grive litorne
	Vulnérable	Linotte mélodieuse Busard cendré Milan royal Bouvreuil pivoine Tarier des prés	**Vulnérable**	Busard cendré Goéland brun Moineau friquet Tarier des prés Vanneau huppé
Liste orange	**Quasi-menacé**	Grande aigrette Bruant jaune Traquet motteux Moineau friquet Tarin des aulnes Fauvette grisette	**Quasi-menacé**	Bondrée apivore Tarier pâtre

Tableau 10 : Statuts de menace de l'avifaune patrimoniale observée au sein et aux abords de la zone d'étude

Les espèces suivies d'un astérisque sont des espèces qui ont ici été recensées en période de migration ou d'hivernage, les statuts de menace s'appliquant aux espèces nicheuses, ceux-ci sont présentés ici à titre indicatif.

	Convention de Bonn (annexe I et II)	**Convention de Berne (annexe II et III)**	**Directive 79/409/CEE (Directive Oiseaux) (annexe I)**
Annexe I			Martin-pêcheur d'Europe Grande aigrette Cigogne noire Busard cendré Grue cendrée Milan noir Milan royal Bondrée apivore Pluvier doré
Annexe II	Grande aigrette Cigogne noire Busard cendré Bécassine des marais Grue cendrée Milan noir Milan royal Bondrée apivore Pluvier doré Vanneau huppé	Martin-pêcheur d'Europe Grande aigrette Cigogne noire Busard cendré Bruant jaune Grue cendrée Milan noir Milan royal Traquet motteux Bondrée apivore Tarier des prés Tarier pâtre Fauvette grisette	
Annexe III		Bécassine des marais Moineau friquet Bouvreuil pivoine Grive litorne Vanneau huppé	

Tableau 11 : Statut de l'avifaune patrimoniale observée sur la ZIP

Au total, ce sont 22 espèces patrimoniales d'oiseaux qui ont été recensées au sein de la zone d'étude sur la durée du cycle écologique.

Parmi ces 22 espèces :

- 9 sont inscrites à l'annexe I de la directive européenne « Oiseaux » ;
- 14 possèdent un statut de menace « vulnérable », « en danger » ou « en danger critique d'extinction » en Picardie et/ou en France ;
- 6 sont considérées comme quasi-menacées en Picardie et/ou en France ;
- 2 sont considérées comme non menacées ou au statut encore non évalué.

En ce qui concerne les espèces recensées, rappelons pour mémoire les observations relatives aux espèces d'intérêt patrimonial fort (inscrites en Annexe 1 de la directive oiseaux). Nous pouvons noter la présence :

- De la **Grue cendrée** (*Grus grus*), considérée comme en danger critique d'extinction en France, dont une centaine d'individus a été notée en migration le 05/03/2013 sur la commune de Watigny, en lisière de la forêt de Saint-Michel ;
- De la **Cigogne noire** (*Ciconia nigra*) considérée comme en danger en France et en danger critique d'extinction en Picardie, la Thiérache représente le dernier bastion picard de l'espèce, qui est connue en nidification à moins de 5 km au nord de la ZIP de Watigny (où les éoliennes sont proposées). Elle a fait l'objet de 3 observations sur la zone d'étude : le 17/04/2013, en migration vers le sud entre la ferme des Rigoles et le lieu-dit « le Bois d'Hérédis », le 29/06/2013, s'alimentant sur une prairie humide de la vallée du Petit Gland, au niveau de la commune de Blissy et le 10/08/2013. En 2016 plusieurs observations ont été réalisées en migration et en période de reproduction et son détaillées dans un document autoporteur, car réalisées dans le cadre d'un travail d'évaluation du risque de collision relatif à cette espèce ;
- Du **Busard cendré** (*Circus pygargus*) considéré comme vulnérable en France et en Picardie. L'espèce a été notée à deux reprises : le 17/04/2013, un individu en chasse entre les lieux-dits « le Chêne » et « la Fossette », à l'ouest de Bellevue, et le 07/06/2013, un individu également en chasse entre les lieux-dits « les Minières » et « la Fosse aux Renards », dans la partie sud-ouest de la ZIP de Martigny. Il n'est pas impossible que l'espèce soit nicheuse en périphérie de la zone d'étude et qu'elle s'alimente au sein des zones agricoles de celle-ci ;
- Du **Milan royal** (*Milvus milvus*) considéré comme vulnérable en France et en danger critique d'extinction en Picardie. L'espèce a été contactée à 4 reprises au sein de la zone d'étude : le 17/04/2013, en migration vers le sud en même temps qu'une Cigogne noire, au-dessus du ruisseau de Bataille (entre la ferme des Rigoles et le lieu-dit « Bobigny »), le 30/06/2013 avec deux observations d'individu en chasse

sur le secteur du Champ de l'Étry, à l'est du hameau de Blissy et pour finir, avec une observation d'un individu en chasse et déplacement au sein de la ZIP de Martigny, dans sa partie ouest, entre le Bois de la Vallée Anceau et le lieu-dit « la Mal Terre », néanmoins l'espèce ne s'y reproduit pas ;

- Du **Milan noir** (*Milvus migrans*) considéré comme en danger critique d'extinction en Picardie. Un individu a été aperçu en chasse au nord-est de la ZIP de Watigny, le 13/07/2013, sur le secteur du hameau de Jumilly, à l'est du village de Watigny ;
- De la **Grande Aigrette** (*Ardea alba*) considérée comme quasi-menacée en France. Un individu a été contacté le 29/03/2013 s'alimentant dans une prairie au niveau du lieu-dit « Bobigny » ;
- De la **Bondrée apivore** (*Pernis apivorus*) considérée comme quasi-menacée en Picardie. Un individu a été observé en chasse à l'ouest d'Any-Martin-Rieux en juillet 2013. Le secteur bocager semble constituer des sites de chasse favorables pour cette espèce ;
- Du **Martin- pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*), observé notamment au niveau de la rivière le Petit Gland ;
- Du **Pluvier doré** (*Pluvialis apricaria*) dont un groupe d'une vingtaine d'individus a été noté en vol en direction du nord, au-dessus du lieu-dit « le Bois d'Hérédis » le 25/11/2012.

6.7. Enjeux liés à l'avifaune

Les enjeux liés à l'avifaune sont associés à des éléments différents suivant les saisons. Ils sont dans l'ensemble diffus, pour les déplacements des grandes espèces quelle que soit la période (Milan, Cigogne noire …) ou alors très ponctuels (site de nidification du Vanneau huppé).

a. Période de reproduction

A cette période de l'année, sur la ZIP les enjeux sont assez limités et liés à :

- L'utilisation du site comme zone de chasse par le busard cendré ;
- La présence ponctuelle d'un couple de Vanneau huppé à proximité du point d'observation 3 ;
- La présence anecdotique du Milan noir sur la ZIP, avec une observation ;
- La présence anecdotique du Milan royal sur la ZIP, avec 2 fois une observation ;
- L'observation de la Cigogne noire à proximité de la ZIP, un individu posé et un en vol.

b. En migration

Les enjeux sont dans l'ensemble faibles et liés à des observations assez anecdotiques en termes qualitatifs et quantitatifs :

- observation d'une Grande aigrette au gagnage en marge de la ZIP ;

- Passage de 100 Grues cendrées qui marque la position relativement marginale du site par rapport au couloir de migration habituel de l'espèce ;

- Passage limité du Vanneau huppé et du Pluvier doré ;

- Passage limité du Busard cendrée (1 observation) et du Milan royal (1 observation au printemps et 1 à l'automne) ;

- Observation limitée de la Cigogne noire, 1 observation.

c. En hivernage

Les enjeux sont pour ainsi dire nuls, aucun groupe d'oiseau n'ayant été observé sur la ZIP, et aucun rassemblement vespéral n'a été en outre observé.

Carte 22 : Spatialisation des enjeux globaux liés à l'avifaune

7. CHIROPTÈRES

7.1. Période d'hibernation

Quatre sites d'hibernation ont été prospectés le 20/02/2013, à savoir le Fort d'Hirson, une ancienne forge abandonnée en forêt domaniale de Saint-Michel, son ancien tunnel de forge et un pont de pierre toujours en forêt domaniale de Saint-Michel (carte de localisation des sites prospectés disponible en page 61). Le tableau ci-dessous récapitule l'ensemble des données récoltées au cours de ce suivi en période hivernale.

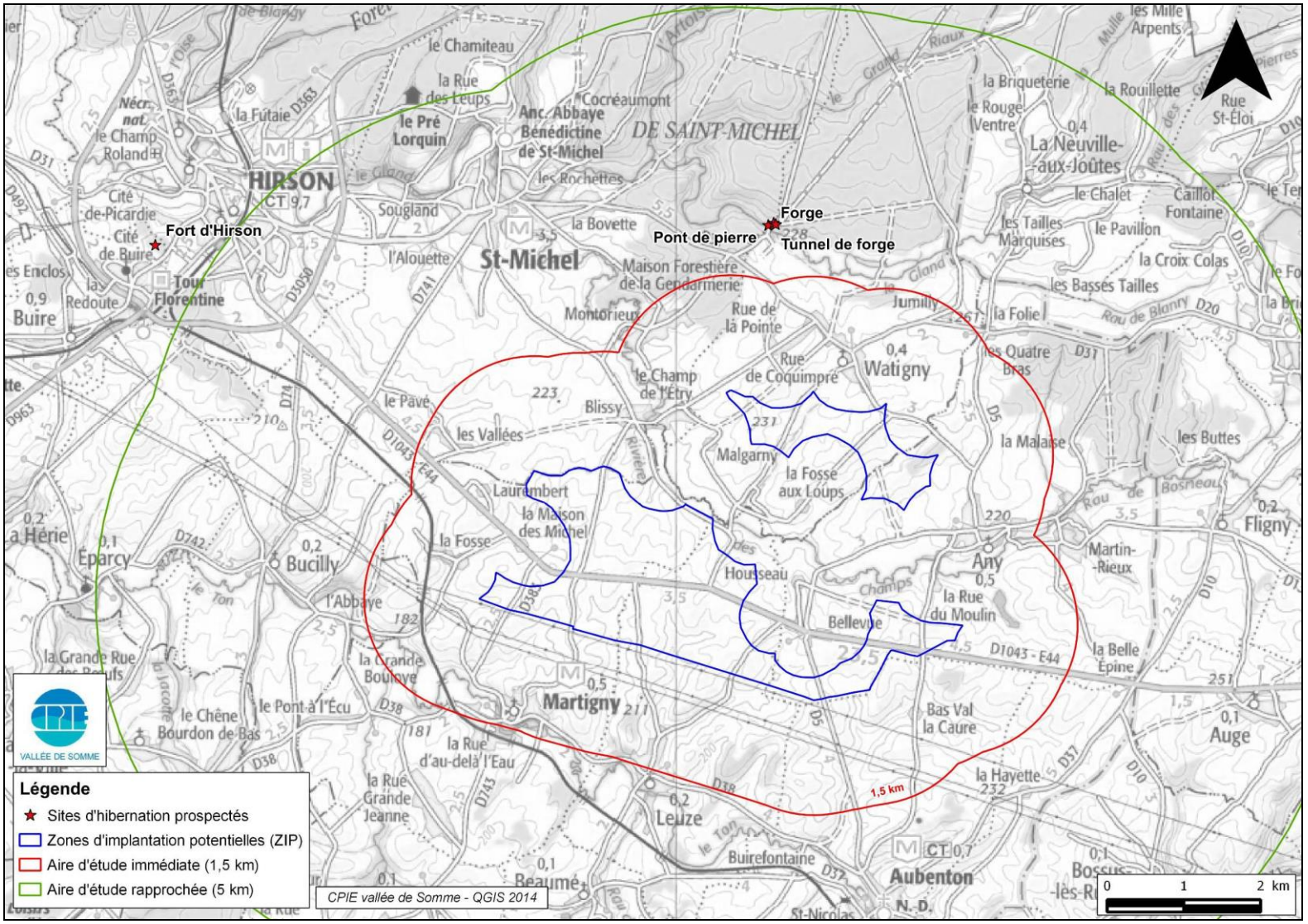
Fort d'Hirson					
Esp. ou gpe d'esp. (Nom fr.)	**Esp. ou gpe d'esp. (Nom lat.)**	**Effectif**	**Rareté Picardie**	**Menace Picardie**	**Menace France**
Murin de Daubenton	*Myotis daubentoni*	1	AC	NT	LC
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	2	AR	VU	LC
Oreillard sp.	*Plecotus sp*	1	AR	VU	LC
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1	AR	VU	LC
Grand murin	*Myotis myotis*	2	R	EN	LC
Pipistrelle sp.	*Pipistrellus sp*	2			
Groupe des Murins à museau noir (moustaches, Alcathoe et Brandt)	*Myotis mystacinus, Myotis alcathoe, Myotis brandti*	76			
Murin sp.	*Myotis sp*	2			
Total : 4 esp. et 4 gpes		**87 contacts**			
Ruine du site industriel en bordure de la FD de St Michel					
Esp. ou gpe d'esp. (Nom fr.)	**Esp. ou gpe d'esp. (Nom lat.)**	**Effectif**	**Rareté Picardie**	**Menace Picardie**	**Menace France**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	1	AR	VU	LC
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	1	AR	VU	LC
Groupe des Murins à museau noir (moustaches, Alcathoe et Brandt)	*Myotis mystacinus, Myotis alcathoe, Myotis brandti*	18			
Murin sp.	*Myotis sp*	1			
Murin à moustache	*Myotis mystacinus*	1	AC	LC	LC
Total : 3 esp. et 2 gpes		**22 contacts**			
Petit pont en FD de St Michel					
Esp. ou gpe d'esp. (Nom fr.)	**Esp. ou gpe d'esp. (Nom lat.)**	**Effectif**	**Rareté Picardie**	**Menace Picardie**	**Menace France**
Groupe des Murins à museau noir (moustaches, Alcathoe et Brandt)	*Myotis mystacinus, Myotis alcathoe, Myotis brandti*	4			
Total : 1 gpe d'esp.		**4 contacts**			

Tableau 12 : Récapitulatif des observations de Chauves-souris réalisées en hibernation sur trois sites de Thiérache

-Rareté en Picardie :	-Statut de menace en Picardie :
-TC : Très commun,	-EX : Eteint,
-C : Commun,	-CR : En Danger Critique d'extinction,
-AC : Assez Commun,	-EN : En Danger,
-PC : Peu Commun,	-VU : Vulnérable,
-AR : Assez Rare,	-NT : Quasi-menacé
-R : Rare,	-LC : Non menacé,
-TR : Très Rare,	-DD : Données insuffisantes
-E : Exceptionnel,	-NA : Non applicable
-D : Disparu.	-NE : Non évalué

Ce sont donc à minima 6 espèces qui ont été recensées en hibernation non loin du projet et 4 de ces espèces présentent un enjeu patrimonial :

- Le Murin de Daubenton dont 1 individu a été recensé au sein du fort d'Hirson (espèce quasi-menacée en Picardie) ;
- Le Murin de Natterer, avec 2 individus dans le fort d'Hirson et 1 individu dans les ruines d'une forge en forêt domaniale de Saint-Michel (espèce vulnérable en Picardie) ;
- **L'Oreillard roux**, avec 1 individu dans le fort d'Hirson et 1 individu dans les ruines de la forge en forêt domaniale de Saint-Michel (espèce vulnérable en Picardie) ;
- Le Grand Murin, avec 2 individus dans le fort d'Hirson (espèce en danger en Picardie) ;
- 1 Oreillard non déterminé (roux ou gris) dans le fort d'Hirson (les deux espèces sont vulnérables en Picardie) ;
- 2 Pipistrelles non déterminées (commune, de Nathusius, de Kuhl ou pygmée) dans le fort d'Hirson ;
- 1 Murin à moustaches retrouvé mort dans les ruines de la forge en forêt domaniale de Saint-Michel (mâle identifié post-mortem) ;
- De très nombreux Murins du groupe des Murins à museau noir (moustaches, Brandt et Alcathoe) au sein des trois sites d'hibernations prospectés (avec un maximum de 76 individus pour le fort d'Hirson).



Carte 23 : Localisation des sites d'hibernation de Chiroptères prospectés à proximité des ZIP

7.2. Suivis en période d'activité

a. Milieux prospectés en période d'activité

Les prairies, haies, boisements, plans d'eau et cours d'eau constituent des sites de chasse et de transit préférentiels pour les Chiroptères. De plus, les linéaires de haies (ou à défaut les alignements de jeunes arbustes et bords de chemins embroussaillés) constituent des zones de passage privilégiées pour certaines espèces en déplacement vers un site de chasse ou de retour au gîte. Ce sont donc les milieux qui ont fait l'objet de prospections plus ciblées. L'ensemble des espèces, ainsi que leurs statuts de rareté, menace et protection sont disponibles en annexe 7 du rapport.

En ce qui concerne les espèces contactées durant les inventaires en phase d'activité des chauves-souris, il nous est possible de dire qu'au moins **9 espèces prospectent la zone d'étude et ses abords.**

Une seule espèce semble présente au sein de la ZIP sud (de Martigny), à savoir la Pipistrelle commune alors que 7 espèces, dont 4 fortement patrimoniales, fréquentent la ZIP nord (de Watigny).

b. Effort de prospection sur le terrain

6 soirées de détection ont été réalisées concernant la chiroptérofaune, à savoir 1 inventaire en période de migration printanière, 2 en période de mise-bas et d'élevage des jeunes et 3 en période de dispersion des colonies et de migration automnale.

Chaque sortie nocturne de détection des chauves-souris **a duré environ 4 heures, soit 24 heures de détection cumulées**, auxquelles s'ajoutent **6 heures de prospections de gîtes d'hibernation** sur le terrain, **soit près de 30 heures de prospections à destination des Chiroptères**.

Le tableau ci-dessous récapitule le temps cumulé de détection sur les différents points fixes d'écoute et le temps total d'écoute sur l'ensemble des points de 10 minutes

	Points d'écoute											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Cumul**
Temps unitaire de prospection (min)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	110 min (1h50)
Nombre de prospections	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Temps total de prospection (min)	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	11 h

Tableau 13 : Temps de prospection réalisé en point fixe de détection des Chiroptères

Au total, ce sont donc près de 110 minutes par sortie qui ont été dévolues à la réalisation de points fixes au sein et aux abords de la zone d'étude, et ce sont donc près de 11 heures cumulées de points d'écoutes qui ont été réalisées durant l'étude chiroptérologique.

Notons également qu'un détecteur automatisé d'enregistrement des Chiroptères (SM2BAT) a été placé à chaque sortie, pendant 4 h en des points différents de la zone d'étude, ce qui représente un total supplémentaire de 24 h d'écoutes.

Le tableau ci-dessous présente les points fixes d'écoute associés à chaque milieu de la zone d'étude, ainsi que le temps de prospection total par milieu au cours de l'ensemble de l'étude :

Milieux de la zone d'étude	Points d'écoutes de 10 min associés	Nombre de prospections réalisées	Temps cumulé de points d'écoutes fixes par milieux
Champs, grandes cultures	1, 4, 7, 8, 10, 11	6	6 h
Prairies, pâtures, secteurs bocagers	2, 5, 9	6	3 h
Milieux forestiers, lisières boisés	3, 6	6	2 h

Tableau 14 : Milieux associés aux différents points d'écoute réalisés sur la zone d'étude

Ce tableau montre que l'effort de prospection sur les milieux dépend surtout de leur représentativité sur la zone d'étude, plus que leur attractivité potentielle pour les Chiroptères. Ainsi, les milieux les plus longuement prospectés par points d'écoute (6 points dédiés au total pour un total de 6 heures d'écoute cumulées) correspondent aux milieux d'agriculture intensive du fait de leur superficie importante sur la zone d'étude (notamment sur la ZIP sud). Viennent ensuite les secteurs bocagers et de prairies (avec 3 points d'écoute dédiés pour un total de 3 heures d'écoutes cumulées), qui bien que très attractifs pour la chiroptérofaune, sont représentés en proportion plus modeste au sein des ZIP. Pour terminer, les boisements ont fait l'objet de 2 points d'écoutes avec 2 heures cumulées sur les 6 sorties réalisées.

En ce qui concerne le temps passé en point d'écoute par période de cycle biologique, 1 prospection a été réalisée pour la migration printanière contre 2 pour la période de mise-bas et 3 pour la migration automnale.

En cumul, il est donc possible d'affirmer que **3h40 ont été consacrées à la réalisation de points d'écoute en période de mise-bas contre 7h20 passées toutes périodes de migration confondues (printanière et automnale)**.

c. Espèces recensées et comportements au sein de la zone d'étude

La sortie réalisée en période de migration printanière (13/05/2013) a souffert des conditions météorologiques particulièrement froides du printemps et du début de l'été 2013. Ainsi, la seule espèce ayant été inventoriée fut **la Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*). En période de mise-bas et de migration automnale, à minima 9 espèces ont été contactées aux abords et au sein de la zone d'étude, à savoir :

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Espèce anthropophile, on estime qu'au moins une colonie de cette espèce gîte dans chaque ville ou village. En été : maternité dans les toits des habitations, les faux plafonds ou les combles. En hiver : hibernation dans les habitations, les granges et parfois dans les cavités souterraines. Chasse dans les parcs, jardins, à proximité des haies et des lampadaires. **En Picardie cette espèce est très commune et non menacée**.

L'espèce a fait l'objet de contacts à chaque sortie de terrain réalisée à la recherche de Chiroptères. Il s'agit de l'espèce la plus fréquente et la plus abondante au sein de la zone d'étude. Elle fréquente ainsi tout type de milieux, on la retrouve en lisière de boisements, au sein de secteurs bocagers, au-dessus des cours d'eau, au sein des villages et de parcs, le long des axes routiers… **Il est probable qu'une colonie de l'espèce existe dans la partie sud du village de Watigny**. Des cris sociaux de maternité émis par les colonies, ont en effet été captés le 10/07/2013. De plus, une forte activité de l'espèce a été notée (couplée à des cris sociaux) le 25/07/2013 au niveau du hameau du Champ de l'Étry pouvant représenter un lieu de rassemblement de l'espèce.

Pour terminer, l'espèce semble utiliser les cours d'eau (ruisseau de Bataille, vallée du Petit Gland), les secteurs bocagers ainsi que les haies du secteur du « Bois d'Hérédis » (ZIP de Martigny) afin de transiter entre ses territoires de chasse.

Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Espèce forestière migratrice (peut parcourir jusqu'à 1600 km), qui affectionne sans distinction les forêts de feuillus, les pinèdes, les secteurs bocagers, mais chasse généralement non loin des milieux humides. En été : mise bas dans les arbres creux et les nichoirs, rarement dans les habitations. En hiver : hibernation dans les arbres creux et les cavités souterraines, chasse tard dans la nuit, d'un vol rapide mais généralement linéaire. **L'espèce étant migratrice en Picardie, ses statuts sont encore mal connus**.

L'espèce a été notée, aussi bien en transit qu'en chasse, principalement au niveau des vallées humides du Petit Gland (1 contact le 10/07/2013 au niveau de Montorieux, à l'ouest de la ZIP de Watigny) et sur le ruisseau de Bataille, au sein de la ZIP de Watigny (nombreux contacts au D240 et au SM2BAT le 27/08/13 et le 26/09/2013). L'espèce a également été notée le 10/07/2013 à deux reprises au sud du village de Watigny (lieu-dit « la Bourriquette ») et le long du Bois du Gard. Cette espèce n'a été notée qu'en période de migration automnale.

Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Espèce anthropophile (retrouvée dans les villes et villages) aimant les zones semi boisées. En été : mise bas dans les combles et les greniers. En hiver : hibernation dans les caves, les greniers…en général dans les bâtiments. Elle

chasse d'un vol lent dès le crépuscule au sein de milieux très diversifiés, généralement ouvert (bocage, prairies, zones humides, parcs urbains, éclairages urbains…). **L'espèce est considérée comme peu commune et quasi-menacée en Picardie**.

Cette espèce, assez courante en milieux bocagers, a fait l'objet de nombreux contacts, notamment au sein du village de Blissy (aussi bien en transit qu'en chasse), à l'ouest de la ZIP de Watigny. En effet, l'espèce y a été recensée le 10/07/2013, le 25/07/2013 et le 27/08/2013. **Cette abondance de contact** ainsi que leur localisation, **nous laisse penser qu'une colonie de Sérotine commune peut tout-à-fait exister au sein du village**. L'espèce a également été contactée au sein de la ZIP de Watigny, les 25/07/2013 et 26/09/2013, au niveau de la ripisylve du ruisseau de Bataille ainsi qu'au-dessus des pâtures autour de ce cours d'eau. Pour terminer, l'espèce a également été notée en transit et en chasse dans la partie nord du village de Watigny (25/07/2013), avec 3 contacts localisés non loin et en lisière du boisement de « la Basse Cloperie », et au niveau des boisements du lieu-dit « le Bourdon » (le25/07/2013 également), en limite avec la ZIP de Watigny.

- le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

Espèce éclectique dans ses choix de gîtes et de territoires de chasse. En été : généralement mise bas au sein du bâti, dans des greniers, granges, entre des poutres voire même parfois dans des vêtements au sein d'une remise. Les mâles sont capables de passer la journée sous les chevrons d'une toiture, presque exposés au soleil. En hiver : espèce strictement cavernicole, hibernant dans les grottes, mines, carrières souterraines voire grandes caves. Cette espèce chasse au sein des milieux boisés, vallées, secteurs bocagers, parcs et jardins. **En Picardie, l'espèce est considérée comme assez rare et vulnérable**. Elle est inscrite à l'annexe 2 de la directive européenne « Habitats ».

Cette espèce a été notée à trois reprises et uniquement le 26/09/2013. Deux contacts ont été réalisés avec l'espèce au niveau du ruisseau de Bataille, au sein de la ZIP de Watigny, d'un ou plusieurs individus en chasse le long du ruisseau. Un troisième contact a été enregistré au niveau de la lisière du Bois du Gard, dans la partie ouest de la ZIP de Watigny, d'un individu en transit actif (recherche alimentaire).

- Grand Murin (*Myotis myotis*)

Espèce fréquentant les zones bocagères et les boisements. En été : maternité dans les combles. En hiver : hibernation dans les carrières souterraines, les mines, les grottes... Chasse d'un vol lent, ample et souple, au-dessus des prairies, au sein des boisements et en bordure de haies. **En Picardie, l'espèce est considérée comme rare et en danger**. Elle est également inscrite à l'annexe 2 de la directive européenne « Habitats ».

Un seul contact avec l'espèce a été réalisé le 25/07/2013, au cours d'un point d'écoute de 10 minutes, en lisière du boisement au niveau du lieu-dit « le Bourdon ». L'individu contacté était en transit actif (recherche alimentaire) et pouvait correspondre à un individu diversifiant ses territoires de recherche alimentaire, donc encore non contacté sur la zone d'étude.

- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)

Espèce typiquement arboricole, aimant les forêts de vieux arbres mais pouvant également être recensée au sein d'îlots boisés ou de vieux arbres de parcs urbains. En été : maternité dans des arbres creux, rarement dans les combles. En hiver : hibernation dans les arbres creux et les milieux souterrains.

Chasse d'un vol papillonnant et agile en forêt, en lisière ou dans les clairières. Espèce dont les effectifs semblent très localisés et peu abondants en Picardie. **Dans cette région, elle est considérée comme très rare et en danger**. Elle est également inscrite à l'annexe 2 de la directive européenne « Habitats ».

L'espèce a été contactée à une seule reprises, le 26/09/2013, lors d'un point d'écoute de 10 minutes réalisé en lisière d'un boisement au niveau du lieu-dit « le Bourdon » (au sein de la ZIP de Watigny).

L'individu contacté était en recherche alimentaire au sein du boisement. **L'espèce étant peu mobile et fortement inféodée aux milieux boisés**, il n'est **pas impossible qu'une colonie de Murin de Bechstein existe au sein d'un des deux petits boisements** au niveau des lieux-dits « le Bourdon » et « la Trouée Andrieux ».

- Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)

Espèce typique des milieux aquatiques et boisés, fréquentant les cours d'eau, plan d'eau, lisières forestières.... En été : maternité dans des arbres creux ou les ponts au-dessus des cours d'eau. En hiver : hibernation dans les carrières souterraines, les mines, grottes... Chasse d'un vol rasant et louvoyant au-dessus des zones humides et des lisières forestières. **En Picardie, l'espèce est considérée comme assez commune et quasi-menacée**.

Cette espèce a été notée à 7 reprises, toujours à moins de 250 m de la vallée du Petit Gland. Ainsi, le 25/07/2013, l'espèce a été contactée à deux endroits, une première fois en chasse au sein du village de Blissy et une seconde fois également en chasse au niveau du lieu-dit « Bobigny ». Elle a ensuite été contactée à 3 reprises le 26/09/2013, à savoir au niveau de la Ferme des Wattines, en chasse au sein des boisements de l'ancienne voie-ferrée au nord du lieu-dit « la Petite Maye » et en chasse au sud de la commune d'Any-Martin-Rieux au nord de la « Rue du Moulin ». Pour terminer, l'espèce a fait l'objet de 2 contacts le 23/10/2013, le premier en chasse au niveau du lieu-dit de « Bobigny » et en transit sur l'ancienne voie-ferrée au nord du lieu-dit de « la Petite Maye ». Des petites colonies de l'espèce existent très certainement au niveau des petits ponts sur le Petit Gland ou au sein des boisements non loin de la rivière.

- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) :

Espèce anthropophile fréquentant les milieux ouverts, semi-ouverts et mixtes : parcs, jardins, bords de l'eau, boisements, villages.... En été : maternité dans les combles et les fissures des charpentes. En hiver : hibernation dans les carrières souterraines et les mines. Chasse d'un vol agile et tournoyant entre 0,5 et 3 m au-dessus du sol, en lisière de végétation, dans les jardins et les parcs. **En Picardie, l'espèce est considérée comme assez commune et non menacée**.

L'espèce a fait l'objet de deux contacts, le premier en lisière du bois du Gard le 25/07/2013 (1 individu en chasse) et le second au sein de la ripisylve de la rivière le Gland le 26/09/2013 (1 individu en chasse).

Oreillard roux (*Plecotus auritus*)

Ces espèces affectionnent les milieux assez ouverts (bocages, lisières, parcs) et les forêts de feuillus assez denses avec beaucoup d'arbustes. En été : maternité dans les greniers et certains arbres creux. En hiver : hibernation dans les caves, galeries ou carrières. Chasse d'un vol souple, tantôt rapide, tantôt lent et à des altitudes variables. **En Picardie ces espèces sont considérées comme assez rares et vulnérables.**

L'espèce a été contactée à deux reprises, le 25/07/2013 et le 26/09/2013. Le 25/07/2013, 2 à 3 individus ont été contactés en chasse et en émission de cris sociaux en lisière du boisement de « la Basse Cloperie » et au-dessus des prairies au nord de ce boisement. Du fait de la relativement faible capacité de dispersion de l'espèce et de la concentration d'individus, il est possible qu'une colonie existe au sein du boisement de « la Basse Cloperie » (cf. carte page 68). Un second contact, avec un individu en transit, a été réalisé au SM2BAT au niveau du ruisseau de Bataille, au sein de la ZIP de Watigny, ce qui tend à prouver que ce ruisseau sert d'axe de déplacement pour certaines espèces de chauves-souris.

Oreillard non déterminé (*Plecotus sp.*)

Cette catégorie correspond à des signaux d'Oreillards dont les émissions n'ont pas permis de différencier l'espèce (Oreillard roux ou Oreillard gris). **En Picardie les deux espèces concernées sont considérées comme assez rares et vulnérables.**

Un signal d'Oreillard non déterminé a été capté dans la partie nord du village de Watigny le 26/09/2013 et correspondait à un individu en transit au sein d'une grosse haie.

Murin non déterminé (*Myotis sp.*)

A l'instar des Oreillards, il est possible que l'analyse des enregistrements de Murins n'ait pas permis de déterminer l'espèce (enregistrements de mauvaise qualité ou émissions peu discriminantes).

Plusieurs signaux non exploitables ou peu discriminants ont été enregistrés au cours de l'étude :

- le 25/07/2013 avec 3 signaux : le premier au niveau du lieu-dit « Bobigny » (au nord de la ZIP de Martigny) avec un individu en transit, le second au sein de Watigny (individu également en transit) et le dernier en lisière du Bois du Gard (est de la ZIP de Watigny) avec un individu en chasse.

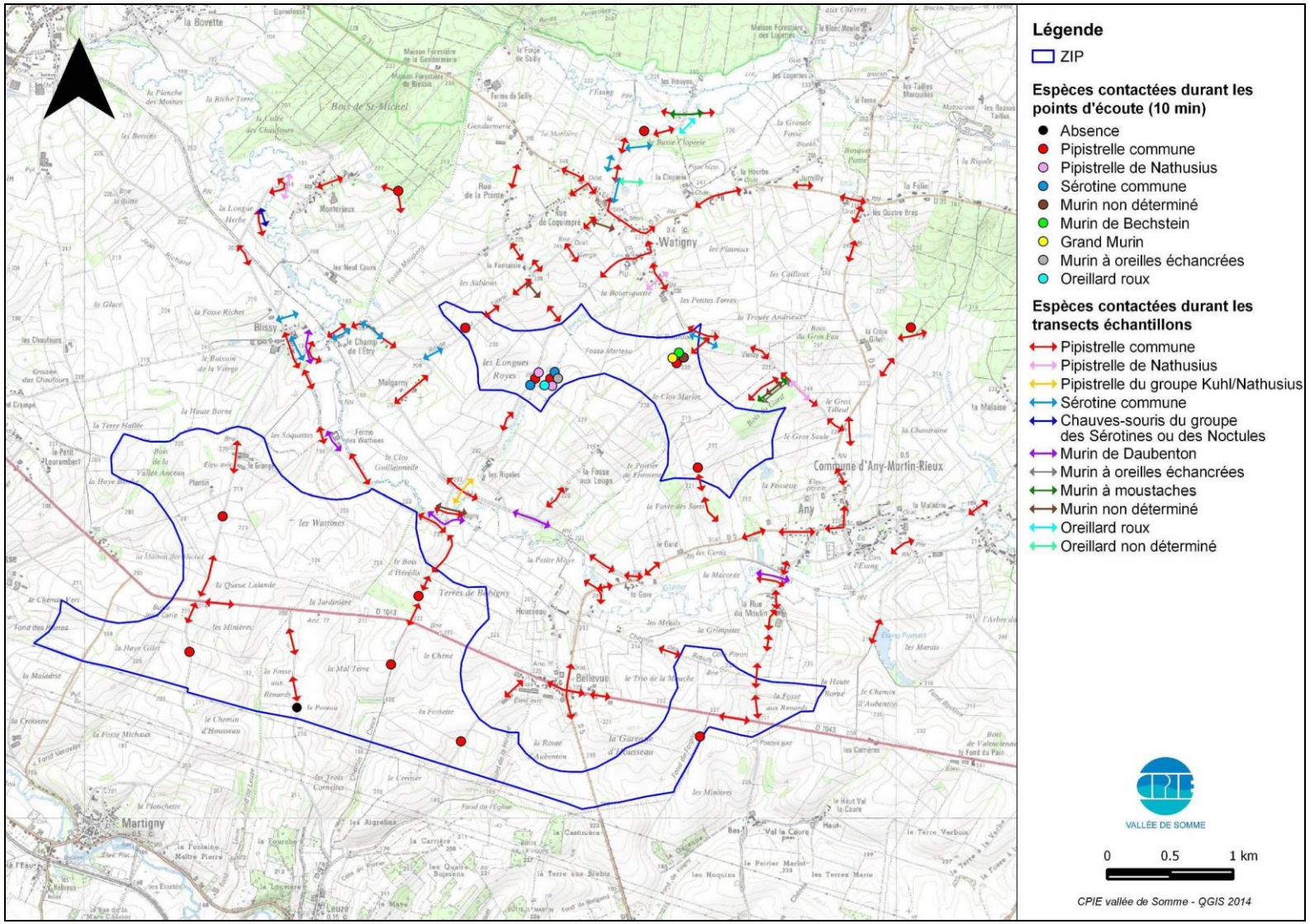
- le 26/09/2013 avec 2 signaux : le premier au niveau d'un secteur bocager le long de la route du Tilleul (individu en recherche alimentaire) et le second au niveau d'un boisement au niveau du lieu-dit « le Bourdon ».

Pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius (*Pipistrellus kuhlii/nathusii*)

A l'instar des signaux d'Oreillards ou de Murins, il est parfois impossible de différencier la Pipistrelle de Nathusius de la Pipistrelle de Kuhl. Un signal de la sorte a été capté (individu en chasse) le 26/09/2013 non loin de la ferme des Rigoles, au-dessus du ruisseau de Bataille. Aux vues des résultats de l'étude, il est probable qu'il s'agisse ici d'une Pipistrelle de Nathusius.

Sérotule (*Eptesicus ou Nyctalus*)

Il arrive également, dans certaines conditions, qu'il soit impossible de différencier la Sérotine commune des Noctules communes ou de Leisler. Un signal de la sorte a été capté le 10/07/2013 au niveau du lieu-dit « la Longue Herbe », à l'ouest du hameau de Montorieux. Aux vues des résultats de l'étude, il est probable qu'il s'agisse ici d'une Sérotine commune.



Carte 24 : Localisation des contacts de chiroptères enregistrés au cours de l'étude

d. Axes de déplacements de la chiroptérofaune et territoires de chasse

L'analyse des résultats des prospections chiroptérologiques et des comportements des espèces recensées sur la zone d'étude (émissions de chasse ou de transit, couplées aux rayons d'actions connus des différentes espèces) permet d'émettre des hypothèses et de dresser des constats sur l'utilisation spatiale par les chauves-souris et sur les voies de déplacement utilisées au sein de la zone d'étude. En ce qui concerne les territoires principaux de chasse, la Pipistrelle commune est globalement exclue de l'analyse car étant ubiquiste, elle est à même de chasser sur tous types de milieux.

Il semble globalement ressortir que **les boisements de la zone d'étude** (Bois du Gard, Bois d'Hérédis, bois du lieu-dit « le Bourdon », bois de « la Basse Cloperie ») **constituent des sites d'alimentation préférentiels** pour de nombreuses espèces (Murin de Bechstein, Grand Murin, Murin à Oreilles échancrées…). De même, la vallée du Petit Gland, le ruisseau de Bataille et les milieux qui sont associés à ces cours d'eau (boisements, haies et prairies) représentent également des territoires de chasse exploités régulièrement (Murin de Daubenton, Pipistrelle de Nathusius…).

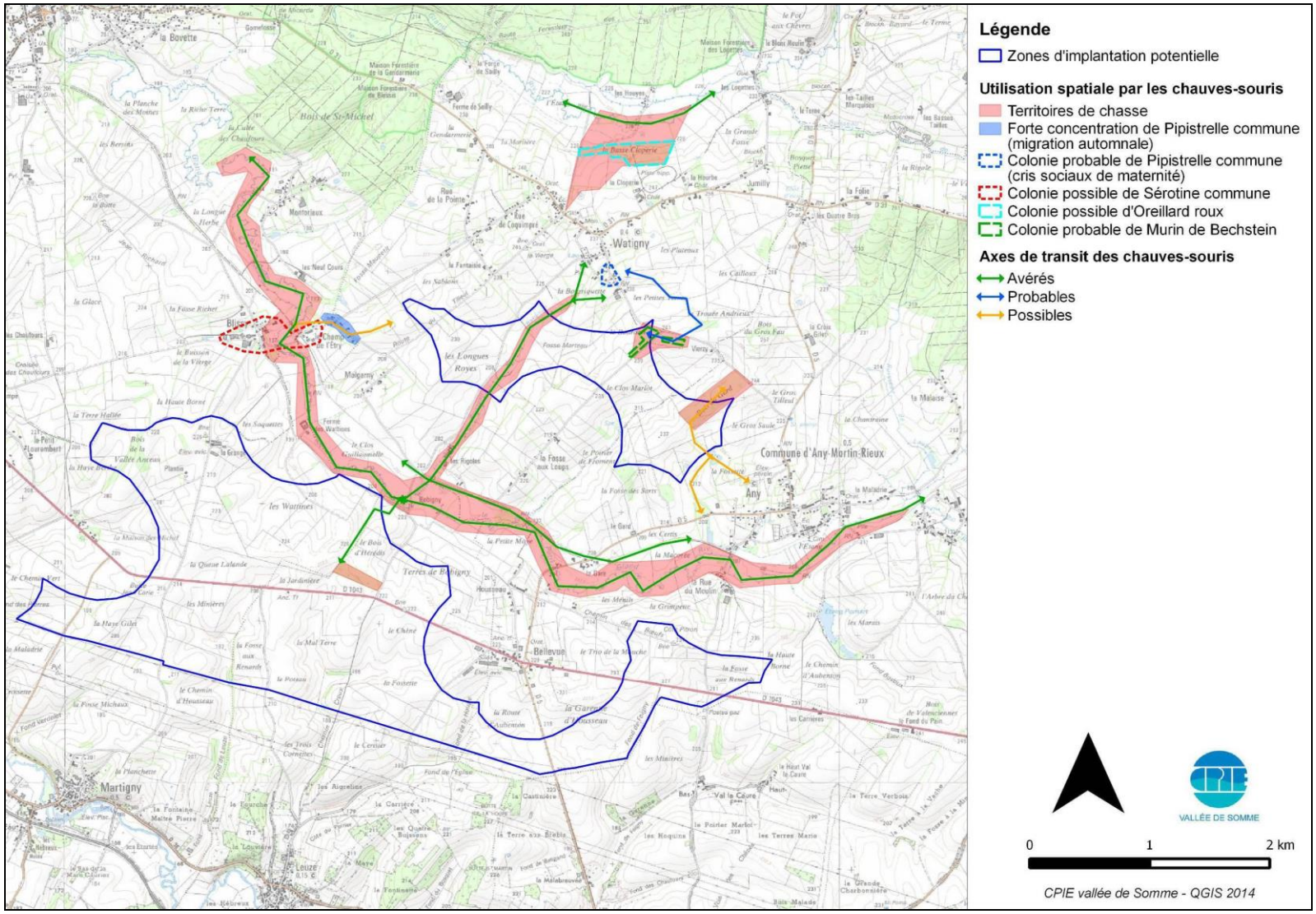
En ce qui concerne les axes de déplacements de la chiroptérofaune, trois catégories peuvent être distinguées :

- **les axes de déplacements avérés**, définis par l'enregistrement de comportement de transit, sont globalement localisés au niveau des cours d'eau (ruisseau de Bataille, rivières du Gland et du Petit Gland) et concernent beaucoup d'espèces, comme la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, l'Oreillard roux, la Sérotine commune… Néanmoins, il est possible de remarquer l'utilisation de certaines structures boisées et linéaires comme axes de déplacement, comme notamment la haie au niveau du bois d'Hérédis (ZIP de Martigny) qui permet notamment à la Pipistrelle commune de transiter entre le boisement et la vallée du Petit Gland. Le même constat peut être émis concernant l'ancienne voie-ferrée longeant le versant nord de la vallée du Petit Gland : celle-ci constitue un axe de transit et de chasse pour des espèces comme la Pipistrelle commune ou le Murin de Daubenton.

- **les axes de déplacement probables**, définis sur la base de l'analyse des milieux et des habitudes de déplacement de certaines espèces. Un de ces axes semble exister entre les boisements des lieux-dits « le Bourdon », « la Trouée Andrieux », les haies du lieu-dit « les Petites Terres » et le bocage du village de Watigny. Ce constat est basé sur la présence du Grand Murin en chasse au niveau du boisement du lieu-dit « le Bourdon ». Le Grand Murin peut transiter à travers les secteurs bocagers et les boisements. Ce petit corridor semble être sa seule « voie d'entrée » vers ce territoire de chasse. Une fois au niveau de la commune de Watigny, il devient difficile de définir un axe de déplacement au sein de la commune du fait de la densité et de la diversité du maillage bocager.

- **les axes de déplacement possibles**, essentiellement basés sur une analyse paysagère. Deux axes particuliers peuvent potentiellement exister, Le premier serait au niveau du hameau de Blissy, à travers le lieudit « le Champ de l'Étry », en direction de la route du Tilleul, et concernerait potentiellement la Sérotine commune. Le second pourrait exister entre le bois du Gard et vers la commune d'Any-Martin-

Rieux ou du boisement à l'ouest d'Any, en transitant via les mares du lieu-dit « la Fossette ». Ce corridor pourrait concerner notamment le Murin à oreilles échancrées qui exploite le bois du Gard et doit certainement transiter via un complexe de haies, le seul existant à proximité étant celui mentionné ci-dessus.



Carte 25 Occupation de l'espace et axes de déplacements des chiroptères

e. Utilisation spatiale de la zone d'étude par les Chiroptères :

A travers l'écoute en points fixes des Chiroptères, il est possible de déterminer l'attractivité relative des milieux pour ces espèces. Une carte, disponible en page 70, récapitule la fréquentation moyenne comptabilisée (en nombre de contacts par heures), toutes espèces confondues, au niveau des 11 points d'écoute réalisés sur la zone d'étude. Un tableau disponible en annexe 8 reprend, par dates, les résultats de chaque point d'écoute, ainsi que les espèces recensées sur chaque point d'écoute pour chaque date.

Le tableau ci-dessous reprends certaines données, comme notamment le nombre total de contacts (par heure) comptabilisés en un cycle biologique de suivi toutes espèces confondues, la moyenne de contacts par heure ainsi que le nombre d'espèces recensées sur le point d'écoute.

N° du point	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Nb d'espèces	1	3	4	1	1	1	1	1	0	1	1
Nb total de contacts	114	120	876	228	30	246	12	6	0	42	72
Moy annuelle de contacts	19	20	146	38	5	41	2	1	0	7	12

Tableau 15 : Récapitulatif du nombre total de contacts et de la moyenne annuelle de contacts sur les 11 points d'écoute de la zone d'étude

Le point n°3 (en lisière des boisements du lieu-dit « le Bourdon ») semble être le point d'écoute le plus attractif, aussi bien en termes de nombre d'espèces que de fréquentation. Viennent ensuite les points 6 (boisement au niveau du bois d'Hérédis, avec des prairies non loin) et 4 (au milieu des champs mais avec des prairies et du bocage non loin) en termes de fréquentation. Le point n°2 vient quant à lui en seconde position en termes de nombre d'espèces (3) du fait de la présence proche du ruisseau de Bataille et des prairies et boisements associés. Rappelons également que, bien que n'étant pas un point d'écoute de 10 min à part entière, le point réalisé par la pose du SM2BAT pendant 4 heures au niveau du ruisseau de Bataille a permis de recenser 5 espèces sur ce secteur.

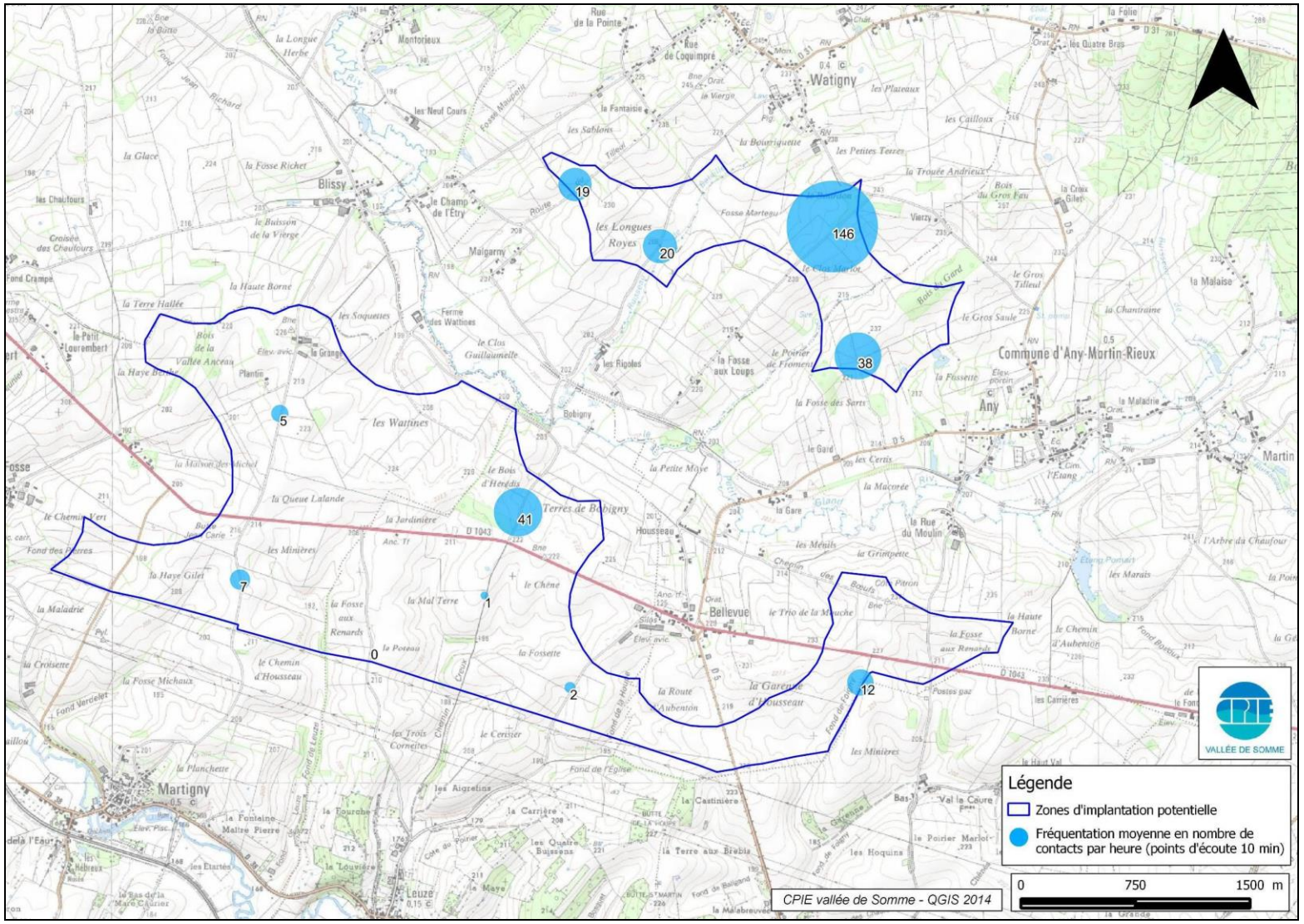
Globalement, le croisement de la carte d'activité des chiroptères et du tableau ci-dessus, permet de se rendre compte que la ZIP de Watigny est globalement plus fréquentée par la chiroptérofaune, et que le secteur de boisement au niveau du lieu-dit « la bois d'Hérédis » dans la ZIP de Martigny constitue un pôle d'attraction à minima pour la Pipistrelle commune.

Ceci s'explique par le fait que la ZIP de Watigny présente des milieux plus « préservés » et plus attractifs pour la chiroptérofaune :

- la présence du ruisseau de Bataille, avec une ripisylve bien conservée et des prairies et pâtures autour du ruisseau ;

- la présence de petits boisements et de nombreuses prairies encore bordées de haies ;

- la présence de secteurs bocagers encore bien conservés autour des villages de Watigny et d'Any-Martin-Rieux, qui sont en connexion directe avec les forêts domaniales de Saint-Michel et d'Hirson.



Carte 26 : Niveau d'activité des chiroptères sur les différents points d'écoute.

7.3. Bioévaluation

Les deux tableaux ci-dessous permettent de dresser la bio-évaluation des espèces de chauves-souris recensées au sein et aux abords de la zone d'étude. Cette définition des enjeux est notamment basée sur le croisement des statuts de menace nationale et régionale, ainsi que l'inscription aux conventions et directives européennes (Bonn, Berne, Directive « Habitats »).

		France		Picardie
Liste rouge	**Danger critique d'extinction**		**Danger critique d'extinction**	
	En danger		**En danger**	Grand murin Murin de Bechstein
	Vulnérable		**Vulnérable**	Oreillard roux Oreillard non déterminé Murin à oreilles échancrées
Liste orange	**Quasi-menacé**	Murin de Bechstein Pipistrelle de nathusius	**Quasi-menacé**	Sérotine commune Murin de Daubenton

Tableau 16 : Statut de menace des Chiroptères patrimoniaux au sein et aux abords de la zone d'étude.

	Convention de Bonn (annexe I et II)	**Convention de Berne (annexe II et III)**	**Directive 92/43/CEE (Directive Habitats - faune - flore) (annexe II et IV)**
Annexe I	Sérotine commune Murin de Daubenton Oreillard roux Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand murin		
Annexe II	Sérotine commune Murin de Daubenton Oreillard roux Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand murin	Sérotine commune Murin de Daubenton Oreillard roux Pipistrelle de nathusius Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand murin	Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand murin
Annexe III		Pipistrelle commune	
Annexe IV			Sérotine commune Murin de Daubenton Oreillard roux Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Murin de Bechstein Murin à oreilles échancrées Grand murin

Tableau 17 : Statuts de la chiroptérofaune observée au sein et aux abords de la zone d'étude

Quatre espèces fortement patrimoniales ont été recensées au sein de la zone d'étude, à savoir :

- **Le Grand murin** (*Myotis myotis*) a été contacté à une seule reprise, en transit au niveau des boisements dans la ZIP de Watigny, au niveau du lieu-dit « le Bourdon » ;

- **Le Murin de Bechstein** (*Myotis bechsteini*) a été inventorié également à une seule reprise, au même endroit que le Grand Murin ;

- **Le Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*) a été contacté à deux reprises, une première fois en transit actif au niveau du ruisseau de Bataille et une seconde fois en chasse au niveau du Bois du Gard (partie ouest de la ZIP de Watigny) ;

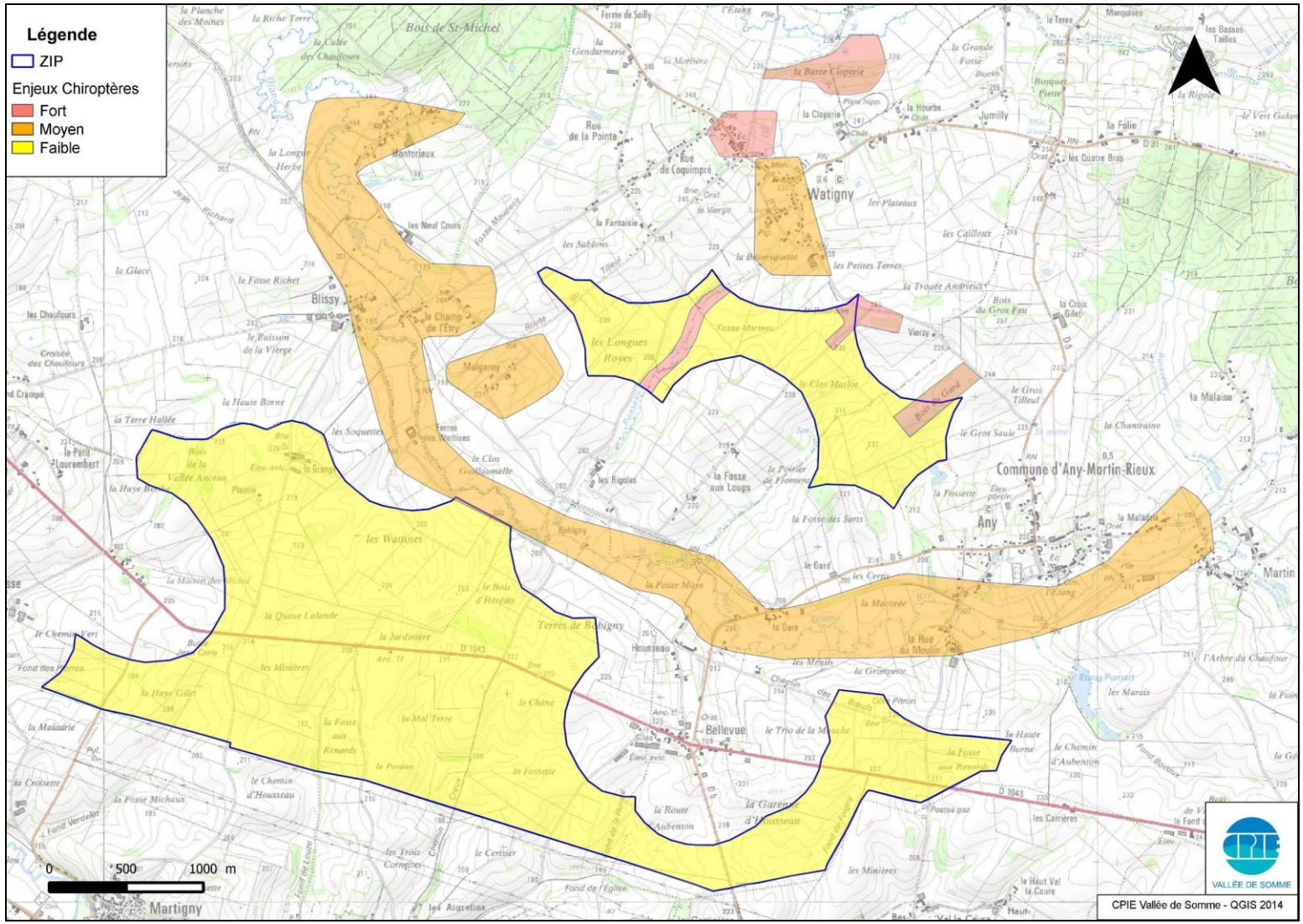
- **L'Oreillard roux** (*Plecotus auritus*) a fait l'objet de 2 contacts, le premier d'un individu au sein de la ZIP de Watigny, en transit le long du ruisseau de Bataille et le second d'un individu en chasse, au nord de Watigny, en lisière du boisement « la Basse Cloperie ». Notons également un contact avec un Oreillard dont les signaux n'ont pas permis de déterminer l'espèce, dans la partie nord du village de Watigny non loin de la piste hippique. Les deux espèces d'Oreillards picards (le gris et le roux) étant vulnérable, cette observation peut être jointe à la bioévaluation.

Trois autres espèces représentant des enjeux de conservation moindre et donc un intérêt patrimonial faible ont été recensées au sein ou en périphérie de la zone d'étude, à savoir :

- **La Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) a été localisée à de nombreuses reprises, notamment dans la partie ouest de la zone d'étude, au niveau du village de Blissy, où il n'est pas impossible qu'une colonie existe. Un contact a également été réalisé dans la partie nord de Watigny. Pour terminer, l'espèce a été également notée au niveau du lieu-dit « les Longues Roye » (chasse), des boisements du lieu-dit « le Bourdon » et du ruisseau de Bataille (transit) ;

- **Le Murin de Daubenton** (*Myotis daubentonii*) a fait l'objet de nombreuses observations, toutes concentrées au niveau de la vallée du Petit Gland (Ferme des Wattines, Bobigny, la Petite Maye, le rue du Moulin), les milieux aquatiques représentant l'essentiel des milieux de chasse de l'espèce.

- **La Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) a fait l'objet de quelques observations, principalement localisées au niveau de prairies humides ou en bordure de cours d'eau (milieux de chasse préférentiels). Elle a ainsi été recensée au sein de la ZIP de Watigny, non loin du ruisseau de Bataille, et à l'ouest de la ZIP de Watigny, au niveau du lieu-dit « Montorieux » sur la vallée du Petit Gland. Deux autres observations ont été réalisées dans des milieux plus secs, avec notamment un contact au niveau du lieu-dit « la Bourriquette » au sud de Watigny et un autre dans la partie est de la ZIP de Watigny, en lisière du Bois du Gard. Pour finir, un contact dont l'espèce n'a pu être identifié, signal référencé comme de Pipistrelle Kuhl/Nathusius, a été récolté au niveau au niveau du lieu-dit « Bobigny », à l'endroit où le ruisseau de Bataille rejoint le Petit Gland. Il s'agit ici très certainement également d'une Pipistrelle de Nathusius.



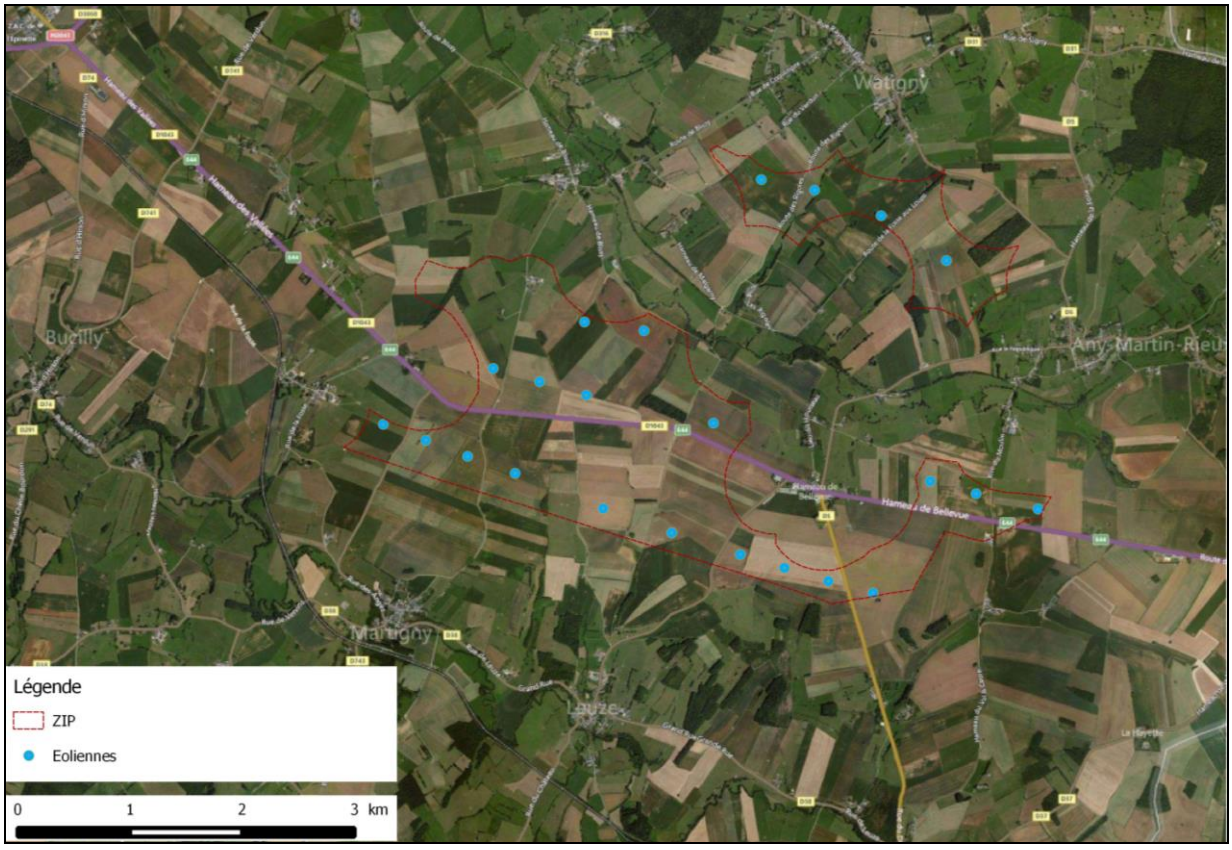
Carte 27 : enjeux globaux liés aux chiroptères

ÉTUDE DES VARIANTES

Dans le cadre de la conception du projet, plusieurs variantes ont été étudiées pour intégrer au mieux les contraintes identifiées pour le développement du projet

1. VARIANTE 1

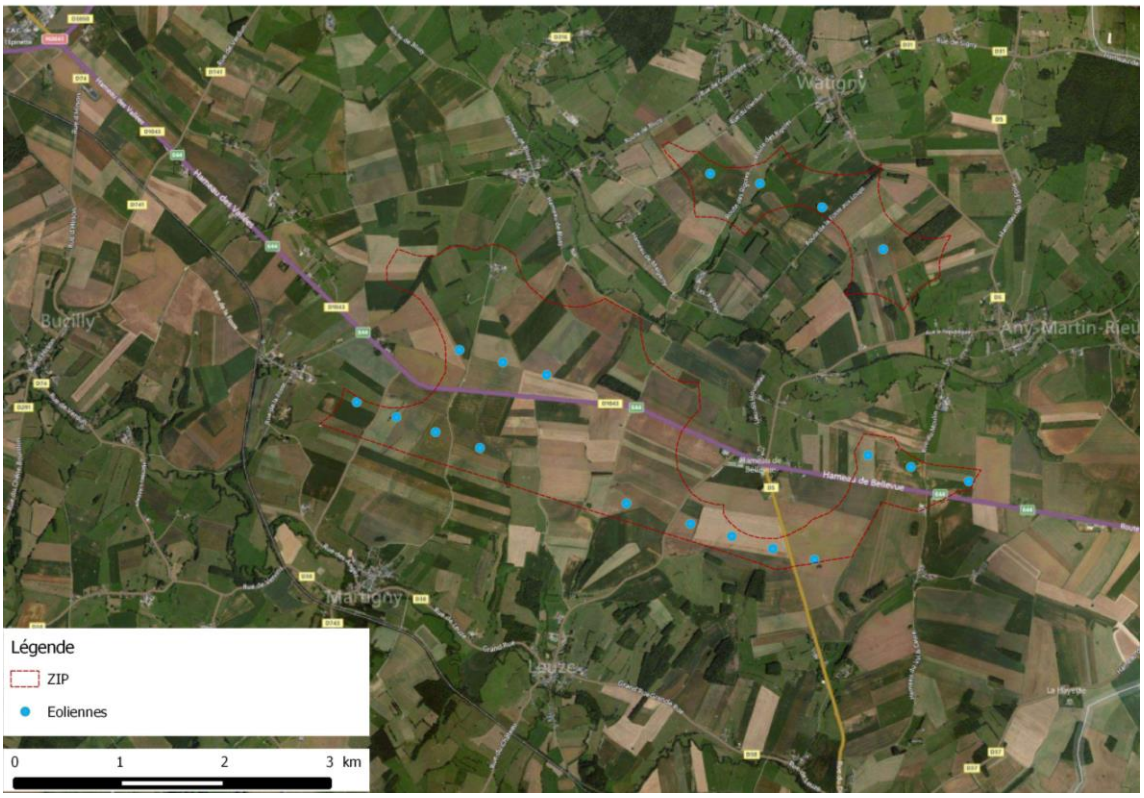
Cette variante comporte 23 éoliennes. De ce fait, la densité d'éoliennes sur la ZIP est maximum. Les éoliennes encadrent la vallée du petit Gland, dont l'intérêt pour le Cigogne noire même s'il est marginal est réel. De plus une éolienne se situe à proximité immédiate des prairies humides du petit Gland. Cette variante s'intègre donc assez moyennement dans l'environnement de la ZIP et crée un obstacle entre la zone de nidification de la Cigogne noire et la vallée du petit Gland.



Carte 28 : Variante 1 à 23 éoliennes

2. VARIANTE 2

Cette seconde variante compte 19 éoliennes réparties en 3 lignes parallèles. Par rapport à la variante précédente, les éoliennes situées à proximité de la Vallée du Gland ont été retirées du projet. Mais la ligne la plus au nord se situe entre la vallée du petit Gland et la forêt où la Cigogne noire niche. De ce fait, même si la vallée est utilisée de façon sporadique par l'espèce, la ligne nord marque une rupture dans le paysage.



Carte 29 : Variante 2 à 19 éoliennes

3. VARIANTE 3, RETENUE

Cette variante compte 14 éoliennes et propose des implantations réparties au sud de la vallée du petit Gland en deux lignes parallèles. De ce fait, le lien fonctionnel, aussi tenu soit-il entre la forêt située au nord de la ZIP et la vallée du petit Gland, n'est pas altéré de façon significative.

Cette variante ménage au centre du projet un espace libre d'éoliennes de 1,5km de large, assurant une "libre" circulation de l'avifaune de part et d'autre du projet suivant l'axe nord/sud. Cet axe est utilisé de façon exceptionnelle par les Cigognes noires nicheuses.

Les lignes offrent ainsi une respiration en accord avec la recommandation formulée par la LPO 51 à Reims lors du colloque éolien biodiversité 2010 (recommandation d'espacement de 1,5km entre les lignes pour permettre le passage des oiseaux).

Carte 30 : Variante 3 à 14 éoliennes

4. SYNTHÈSE

Dans le choix de la variante finale (V3), le porteur de projet a intégré la nécessité de ne pas altérer le lien fonctionnel entre la vallée du Petit Gland et la zone de reproduction de la Cigogne noire. Il a, de ce fait, supprimé toutes les éoliennes situées entre ces deux zones.

Par ailleurs, en gardant un espacement significatif entre les lignes, le projet offre une transparence forte tant pour l'avifaune migratrice, que pour l'avifaune nicheuse ou les chiroptères.

En outre la variante finale à 14 éoliennes est celle avec le moins d'éoliennes. La consommation d'espace est donc minimum aux vues des autres variantes.

De ce fait la variante retenue par le porteur de projet est la variante de moindre impact à tout point de vue.

SENSIBILITÉ À L'ÉOLIEN

L'évaluation de la sensibilité de chaque compartiment de la biocénose relativement à l'éolien est indispensable pour définir justement les impacts attendus du projet. En effet, **un enjeu n'est pas systématiquement synonyme d'un impact**. Il s'agit d'un vecteur d'alerte qui doit amener à évaluer précisément la sensibilité de telle ou telle espèce au cours de son cycle écologique relativement à l'enjeux identifié (migration, présence en reproduction …). Cette évaluation est réalisée en confrontant la bibliographie disponible et/ou en utilisant des données issues de modèles biologiques totalement ou partiellement comparables.

1. SENSIBILITÉ DE LA FLORE

La flore et les habitats présentent une sensibilité liée aux implantations proprement dites des éoliennes. Lorsqu'une implantation est prévue dans un habitat d'intérêt patrimonial ou sur une station de plante protégée, la sensibilité est forte.

En revanche dès l'or que les éoliennes sont proposées hors zone d'intérêt, la sensibilité au projet éolien est des plus limitées.

En l'occurrence compte tenu de l'occupation du sol sur la ZIP, la sensibilité de la flore est des plus faibles.

2. SENSIBILITÉ DE L'AUTRE FAUNE

2.1. Amphibiens

De même pour les amphibiens, la sensibilité est liée aux zones d'implantation. Compte tenu de l'absence de réelles potentialités d'accueil pour ce groupe sur la ZIP, la sensibilité est très limitée.

2.2. Reptiles

De même pour les reptiles, la sensibilité est liée aux zones d'implantation. Compte tenu de l'absence de réelles potentialités d'accueil pour ce groupe sur la ZIP, la sensibilité est très limitée.

2.3. Insectes

De même pour les insectes, la sensibilité est liée aux zones d'implantation. Compte tenu de l'absence de réelles potentialités d'accueil pour ce groupe sur la ZIP, la sensibilité est très limitée.

3. SENSIBILITÉ DE L'AVIFAUNE

3.1. Risque de perturbation de l'avifaune

Pour ce qui est du dérangement ou de la perte d'habitat de l'avifaune, les données sont très variables. En effet, PERCIVAL (2003) rapporte des Oies cendrées *Anser anser* s'alimentant à 25 m d'éoliennes aux Pays-Bas tandis qu'en Allemagne les mêmes oiseaux ne s'approchent pas de machines similaires à moins de 600 m. D'une manière assez générale, les espèces à grands territoires (tels que les rapaces) modifient fréquemment leur utilisation de l'espace en fonction de la construction d'éoliennes, tandis que les espèces à petits territoires (passereaux) montrent une sensibilité bien moins marquée voire nulle. DE LUCA *et al.* (2007), LANGSTON et PULLAN (2004), JANSS (2000). LEDDY *et al.* (1999) *in* LANGSTON & PULLAN (2004) ont montré que dans la grande prairie américaine l'effet des éoliennes était marqué jusqu'à 180 m de celles-ci, tandis que PERCIVAL (2003) rapporte des cas d'installation de nids de Courlis cendré *Numenius arquata* jusqu'à 70 m du pied d'éoliennes et des niveaux de population équivalents avant et après implantation des projets. WILLIAMSON (com. pers.) indique également des cas de nidification d'Œdicnème criard *Burhinus oedicnemus* à proximité du pied d'une éolienne (<100m) en Vienne.

Ces résultats contrastés semblent indiquer que les effets des éoliennes sont pondérés par la somme des éléments ; qui font que telle ou telle espèce préfère un site en fonction des conditions d'accueil (un site dérangé offrant une alimentation optimum peut être sélectionné comme pour les Oies cendrées aux Pays-Bas par exemple). Un site offrant des perchoirs pour la chasse comme à Altamont Pass opère une grande attractivité sur les rapaces alors même que la densité d'éoliennes y est des plus importantes et le dérangement fort. Enfin, sur la réserve du marais d'Orx (Landes), les Oies cendrées privilégient en début d'hivernage une ressource alimentaire peu intéressante énergétiquement sur un secteur tranquille (DELPRAT, 1999). L'analyse des préférendums par un observateur expérimenté est donc une dimension très importante pour déterminer la sensibilité de chaque espèce aux éoliennes.

3.2. Risque de mortalité par collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, ERICKSON *et al* (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001, le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée. La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, ERICKSONN *et al* (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81% en Californie. À Altamont Pass, ORLOFF et FLANERY (1992) puis THELANDER et RUGGE (2001), donnent 1 000 oiseaux par an, dont 50% de rapaces. STERN, ORLOFF et SPIEGEL in DE LUCAS et al (2007) notent que hors Californie, la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions.

Ces résultats corroborent les conclusions de MUSTER *et al* (1996) qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers).

La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrateurs. À Buffalo Rigge (Minesota), HIGGINS *et al* (1996), OSBORN *et al* (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75%. Les passereaux migrateurs représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. A Buffalo Rigge (Minesota), ERICKSON *et al* (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an.

À San Gorgonio, Mc CARY *et al* (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur ces 3 750 éoliennes, PEARSON (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrateurs le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, Mc CARY *et al* (1983) et Mc CARY *et al* (1994), indiquent que seuls 9% des migrateurs volent à hauteur de pales rejoignant les observations de Bruderer (1997) qui montrent que les migrateurs volent le plus souvent bien au-dessus des éoliennes. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrateurs (hors les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrant la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (ERICKSON et al, 2002, BRUDERER, 1997, NEWTON 2008, ALERSTAM 1995).

Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass, où les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement du fait qu'elle soit très rapide et crée une illusion de transparence (DE LUCA *et al* 2007). ERICKSON et al (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la faune induite par les tours de radio-communication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150m sont légion. Chaque année ERICKSON *et al* (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, GOODPASTURE (1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication le 15 septembre 1973 à Decatur, Alabama. JANSSEN (1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. KIBBE (1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radiotélévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 Fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à JOHNSTON & HAINES (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radiotélévision.

Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

- Les tours de radio télévisions « meurtrières » sont très largement plus élevées que les éoliennes (plus de 200 m) et ainsi culminent voire dépassent les altitudes auxquelles la plupart des passereaux migrent. BRUDERER (1997) indique que le flux majeur des passereaux migrateurs se situe de nuit entre 200 m et 800 m d'altitude ;
- Les éoliennes étant en mouvement elles sont plus facilement détectées par les animaux, il est constant dans le règne animal que l'immobilité est le premier facteur de camouflage ;
- Les tours sont maintenues debout à grand renfort de haubans qui sont très difficilement perceptibles pas les animaux, et quand ils les détectent, ils n'en perçoivent pas le relief.

Par ailleurs bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. PERCIVAL (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire.

KENNETH (2007), indique sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées.

WINKELMAN (1992) indique que, suite à l'implantation d'un parc éolien, le flux d'oiseaux survolant la zone a diminué de 67 %, suggérant que les oiseaux évitent la zone occupée par les éoliennes.

Enfin, tous les observateurs s'accordent sur le fait que la topographie influe très fortement la manière dont les oiseaux migrent. Ainsi, les cols, les ismes, les pointes concentrent la migration parfois très fortement (par exemple la pointe de Grave dans le médoc, le col d'Orgambidexka au Pays Basque, etc.). Dès lors quand sur des sites il n'y a pas d'éléments topographiques majeurs pour canaliser la migration, les oiseaux ont toute la latitude nécessaire pour adapter leur trajectoire aux contraintes nouvelles, telles que la mise en place d'éoliennes. WINKELMAN (1992) a observé sur un site de plaine une diminution de 67 % du nombre d'oiseaux migrateurs survolant la zone indiquant clairement que les oiseaux la contournent.

La présence d'un relief très marqué est une des explications à la mortalité anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne ; où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

3.3. Effet barrière

L'effet barrière d'une ferme éolienne se traduit pour l'avifaune, par un effort pour contourner ou passer par-dessus cet obstacle. Cet effet barrière se matérialise par une rangée d'éoliennes (de LUCAS *et al*., 2004) et implique généralement une réponse chez l'oiseau que l'on observe généralement par un changement de direction ou de hauteur de vol (MORLEY, 2006). Cet effort peut concerner aussi bien les migrateurs que les nicheurs présents à proximité de la ferme. L'effet barrière crée une dépense d'énergie supplémentaire (DREWITT & LANGSTON, 2006). L'impact en est encore mal connu et peu étudié, notamment en ce qui concerne la perte d'énergie (HÜPPOP et al., 2006), mais certains scientifiques mettent en avant que la perte de temps et d'énergie ne sera pas dépensée à faire d'autres activités essentielles à la survie de l'espèce (MORLEY, 2006). Dans le cas d'une ferme éolienne installée entre le site de nourrissage et le lieu de reproduction d'un oiseau, cela pourrait avoir des répercussions sur les nichées (DREWITT & LANGSTON, 2006 ; FOX et al., 2006 , HÖTKER, 2006). Par ailleurs, les lignes d'éoliennes peuvent avoir des conséquences sur les migrateurs, les obligeant à faire un effort supplémentaire pour dépasser cet obstacle (MORLEY, 2006). Cependant, certaines études soulignent le fait que cet impact est presque nul (DREWITT & LANGSTON, 2006 ; HÖTKER, 2006). De même, MADSEN *et al.* (2009) ont montré que pour l'Eider à Duvet qui faisait un détour de 500 m pour éviter un parc éolien, la dépense énergétique supplémentaire que réalisait cet oiseau était si faible qu'il faudrait un millier de parcs éoliens supplémentaires pour que la dépense énergétique supplémentaire soit égale ou supérieure à 1 %.

3.4. Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales présentes sur le site

Bécassine des marais

Chassable

Elle peut voler à hauteur des pales d'éoliennes et effectue des déplacements nocturnes. Seize cas de collision avec les éoliennes ont été répertoriés dont plus des 2/3 en Norvège (DÜRR, 2013) ce qui est très peu. Par ailleurs, HÖTKER (2006) montre que l'espèce s'habitue aux éoliennes. Il apparait aussi que plus les éoliennes sont hautes plus cette espèce s'en approcherait. Enfin, PERCIVAL (1998) a montré sur un parc éolien situé en Suède que la densité des nicheurs et entre autres de la Bécassine des marais était la même à proximité des éoliennes que sur d'autres sites témoins. Il semble donc que l'espèce soit peu sensible aux éoliennes. Elle peut en revanche s'avérer très sensible aux risques de dérangement lié à une fréquentation humaine plus importante ainsi qu'au risque de dérangement lors des travaux en période de reproduction. Sur le site, l'espèce ne niche pas, la sensibilité au risque de dérangement en période de nidification est donc nul.

De plus, puisqu'il s'agit d'une espèce chassée, en hiver sa répartition est liée aux ressources alimentaires et à la pression de chasse. On la trouve dans le vallon du Gland soit à bonne distance de la ZIP. De ce fait, la sensibilité en termes de perte d'habitat est nulle.

Éthologie		Hiverne dans les zones humides, et se nourrit à terre d'invertébrés			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	**IMPACT**
	Exploitation	**Collision**	Faible	Nulle	**NUL**
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	**NUL**
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	**NUL**
	Travaux	**Dérangement**	Modérée	Nulle	**NUL**
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée	Nulle	**NUL**

Tableau 18 : Sensibilité de la Bécassine des marais

Bondrée apivore

Protégée

Annexe 1 de la directive oiseaux

Cette espèce est présente peu de temps en France puisqu'elle arrive fin avril début mai sur ses sites de nidifications pour en repartir fin aout début septembre. Elle semble peu sensible aux éoliennes comme l'atteste plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al* (2008) par exemple n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa soit un taux de mortalité de 0,0005. Par ailleurs, BARRIOS et RODRIGUEZ (2004) et ALBOUY (2001) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes en migration. En Europe seule onze cas de collisions sont documentés (DÜRR, 2013). L'espèce appréhende très bien ces infrastructures et peut les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur. Elle peut aussi voler trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY, 2001). La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades. La Bondrée apivore vole alors au-dessus des forêts en effectuant un vol papillonnant. Dans le cas d'éoliennes implantées en forêt, il y a un risque potentiel de collisions. Elle est peu sensible aux dérangements, car elle est capable de nicher sur des arbres situés à proximité d'endroits fréquentés comme aux bords de sentiers de randonnée (obs. pers.). En revanche si les travaux nécessitent des défrichements de boisements, une destruction de nid est possible. La sensibilité à la destruction d'individus ou de nids est alors faible à moyenne.

La Bondrée ne niche pas au sein de la ZIP, seul un individu a été observé en période printanière. La sensibilité à la destruction d'individus ou de nids est donc nulle et la sensibilité en termes de collision est nulle.

Éthologie		Se nourrit au sol d'hyménoptères capturés dans les prairies, vol le plus souvent en altitude			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Modérée	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée	Nulle	NUL

Tableau 19 : Sensibilité de la Bondrée apivore

Bouvreuil pivoine

Protégé

Le Bouvreuil pivoine vole généralement à basse altitude. Il reste à hauteur de la végétation. Il parait donc peut sensible aux collisions avec les éoliennes. En revanche, il peut s'avérer sensible à la destruction de son habitat et aux dérangements en phase travaux.

Le Bouvreuil pivoine est présent toute l'année sur le site et un à deux couples nichent dans la Zone de Développement de l'Éolien où le milieu semble favorable à cette espèce. L'espèce sera donc sensible au dérangement lors des travaux en période de reproduction. Le Bouvreuil pivoine s'avérera également sensible à une perte d'habitat, mais cette sensibilité est difficile à estimer et sera limitée en raison de la faible surface d'habitat favorable présente localement.

L'espèce est très localisée et sa présence est liée à des petits boisements denses situés hors de la ZIP. De ce fait, sa sensibilité au projet est jugée nulle.

Éthologie		Se nourrit dans des petits boisements denses			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	**IMPACT**
	Exploitation	**Collision**	Nulle	Nulle	**NUL**
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	**NUL**
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	**NUL**
	Travaux	**Dérangement**	Forte	Nulle	**NUL**
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle	**NUL**

Tableau 20 : Sensibilité du Bouvreuil pivoine

Busard cendré

Protégé

Annexe 1 de la directive oiseaux

Le Busard cendré est très habile en vol. Lorsqu'il chasse, il vole généralement à faible hauteur (moins de vingt mètres). En revanche, lors des parades nuptiales il peut monter beaucoup plus haut (cinquante à cent mètres). La population de cette espèce est très fragile, car de nombreuses nichées sont détruites lors des récoltes (THIOLLAY & BRETAGNOLLES, 2004). Des cas de collisions ont été recensés dans la littérature, mais le nombre de collisions reste cependant faible au vu de la population (KINGSLEY et WHITTAM, 2005, HÖTKER, *et al*. 2006, DÜRR, 2013).

Par ailleurs, sur le site de Bouin (85) qui a été longtemps suivi par la LPO Vendée, le nombre de nicheurs de Busard cendré est resté le même avant et après l'installation des éoliennes et aucune collision n'a été répertoriée (LPO Vendée, 2005). Enfin, dans l'Aude un couple s'est installé à 500 mètres d'un champ d'éoliennes sans que cela ne les perturbe. Le mâle a d'ailleurs été régulièrement observé en vol sous les éoliennes pour aller de son nid jusqu'à ses terrains de chasse (ALBOUY, 2004). En revanche l'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements et aux risques de destructions de nichée en période d'installation de la ferme éolienne.

Sur le site l'espèce ne niche pas au sein de la ZIP mais l'utilise de façon marginale comme zone de chasse. La sensibilité de l'espèce qui porte essentiellement sur les dérangements lors des travaux en période de nidification semble donc faible.

En migration l'espèce est peu abondante avec une seule observation.

Éthologie		Vol au ras du sol et parade à proximité immédiate de son nid			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	**IMPACT**
	Exploitation	**Collision**	Faible	Nulle	**NUL**
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	**NUL**
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	**NUL**
	Travaux	**Dérangement**	Forte	Nulle	**NUL**
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle	**NUL**

Tableau 21 : Sensibilité du Busard St Martin

Cigogne noire

Protégée

Annexe 1 de la directive oiseaux

La Cigogne noire est une espèce strictement inféodée aux vieilles forêts. Elle y niche, y élève ses jeunes, s'y nourrit. On l'observe fréquemment, en périphérie de ses zones de nidification, au gagnage dans des ruisseaux courants de faible profondeur où elle capture invertébrés et poissons.

Sur la zone d'implantation potentielle du projet, l'espèce a été observée au cours des journées d'expertise menées par le CPIE et concernent :

- 2x1 individu observé en période de reproduction : un en vol, l'autre posé au nord de la ZIP dans une prairie humide ;
- 1 individu en migration.

Compte tenu de la proximité du lieu de nidification supposé de l'espèce à quelques kilomètres (probablement au moins 6 km au nord de la ZIP, dans la forêt de St Michel) il convient d'évaluer précisément la sensibilité de l'espèce au regard des retours bibliographiques la concernant.

Les enjeux liés au projet et à la conservation de cette espèce étant liés :

- au risque de collision ;
- à la perturbation des zones de reproduction ;
- à la perte éventuelle d'habitat de chasse.

Si en forêt l'espèce est des plus discrètes, ce n'est pas le cas lorsque l'espèce vole vers ses zones d'alimentation quand elles sont situées hors forêt. En effet la Cigogne noire est un oiseau de grande taille qui vole à relative haute altitude. Ainsi sur ses voies de transit l'espèce est facilement repérable par des observateurs. De plus, son vol et son plumage contrasté ne permettent aucune confusion dans l'identification.

Ainsi, au vu du peu d'observations (2x1 individu en période de reproduction et 1 individu en migration), il semble que la zone du projet ne soit survolée qu'épisodiquement. La distance de la ZIP à la forêt de St Michel expliquant certainement cette fréquentation moindre. En effet le domaine vital de la Cigogne s'étend à environ 4-8 km autour du nid (JIGUET et VILLARUBIAS, 2004). MAHIEU et JADOUL (2003) indiquent quant à eux, sur la base de suivis télémétriques, des domaines vitaux de 2,25 km à 3,5 km de rayon. De plus comme le montrent des suivis plus anciens, les Cigognes noires ont un domaine vital composé d'un cœur de domaine, où l'essentiel des déplacements ont lieu, et un domaine périphérique où il arrive que les oiseaux aillent (LIBOIS et JADOUL (1996)).

La ZIP se situe en marge du domaine vital central des oiseaux de la forêt de St Michel. Ces derniers trouvent, dans la forêt, les cours d'eau et zones humides proches, des disponibilités alimentaires suffisantes pour la réalisation de leur cycle écologique. Cela explique finalement que très peu d'oiseaux aient été observés volant au travers de la ZIP.

Le transit de l'espèce au-dessus de la zone d'implantation potentielle du projet n'est pas improbable, mais force est de constater que la zone ne se situe pas sur un axe de transit régulier. En effet, si tel était le cas, en période

d'élevage des jeunes, l'espèce aurait été observée à de nombreuses reprises (à ce moment de l'année les oiseaux nourrissent les jeunes et multiplient les déplacements entre les zones de gagnage et le nid).

En migration cette espèce se déplace soit en groupes lâches, soit seule sans suivre de couloir de migration figé comme pourraient le faire les Grues cendrées. De ce fait, le faible nombre d'oiseaux observés montre bien le caractère aléatoire de la présence de l'espèce en transit migratoire sur le site.

Concernant le risque de collision

La base de données européenne de collisions indique qu'en Europe de 1989 à avril 2014, seulement 5 Cigognes noires (1 en Allemagne, 1 en France et 3 en Espagne) ont été trouvées victimes de collisions avec des aérogénérateurs sur un total de 10729 collisions documentées.

De plus alors que l'Allemagne compte une puissance éolienne en forte croissance depuis 20 ans [et dont une part non négligeable est implantée en zone boisée], la population de Cigogne noire du pays s'est largement accrue durant cette période. Aujourd'hui l'Allemagne compte 390 couples nicheurs (BIRDLIFE, 2004). Loin d'y voir un lien causal, ce constat corrobore le fait que la Cigogne noire ait une sensibilité très faible à nulle au risque de collision dans l'absolu. En Allemagne la population de Cigogne noire est environ 10 fois plus importante qu'en France et la puissance éolienne installée y est également largement plus importante. Cette sensibilité est donc de même très faible à nulle sur le site.

Une des explications à cette faible sensibilité est que la Cigogne noire étant forestière, elle présente probablement de très rares phases de vol automatique (gouverné par les noyaux gris centraux au niveau cérébral). En effet dans un univers boisé les oiseaux sont obligés d'avoir une attention forte à leur environnement et leurs trajectoires. De même au cours de leurs déplacements domestiques, les Cigognes noires s'orientent avec le paysage. Elles ont une attention forte à leur environnement. A contrario quand elles chassent celle-ci se déplacent en marchant sans prêter attention à leur environnement, étant concentrées sur la capture de proies.

Si l'on prend en compte de plus les résultats du travail d'évaluation du risque de collision présenté en annexe, il s'avère qu'en outre la quantité de vol des Cigognes noire à travers le projet est tellement faible avec des oiseaux volant hors emprise des rotors que le risque de collision est de plus anecdotiques dans les conditions de l'évaluation réalisée.

Ainsi au final, la sensibilité en termes de risque de collision est jugée nulle à très faible.

Concernant la perturbation de la reproduction

Les forêts, où les couples sont supposés se reproduire, se situent pour leurs lisières à plus de 6 km de la ZIP. Nous noterons que relativement à la Cigogne noire, BEAUDESSON (Gestion forestière et préservation de l'avifaune, Velay en Haye, 2011) préconise de réserver une zone tampon de 200 m autour des nids pour ne pas déranger les nichées avec les travaux forestiers.

Région	Espèces : Rapaces, cigogne noire
Bourgogne	*Recommandation* : intervenir en dehors de la période mars à juillet dans la zone de nidification
Centre	*Obligation* : respecter de mars à août, une zone de quiétude autour d'un nid occupé (80 m – 2 ha),
Poitou-Charentes	*Obligation* : pas d'intervention sylvicole ou d'exploitation autour des nids identifiés de mars à août. Respecter une zone tampon de surface à définir en lien avec la structure animatrice (de 50 à 300 m autour des nids) au cas pas cas, en fonction des espèces présentes.
Bretagne	*Obligation* : respecter une période de quiétude de février à juillet dans une zone de 80 m autour des aires connues, occupées et identifiées. En coupe d'amélioration, conserver les arbres porteurs d'aire connue et réaliser des interventions minimales sur une surface de 0.3 ha autour (30 m).
Champ.-Ardenne	Intervention fortement déconseillée dans un rayon pouvant aller jusqu'à 200 m. (12,5 ha) entre mars et mi-août (cas de la cigogne noire…)
Nord-Picardie	*Recommandation* : Cigogne noire : éviter les travaux de mars à mi-juillet dans un rayon de 150 m (7 ha) autour du nid. Milans : éviter les travaux d'avril à mi-juillet dans un rayon de 100 m (3 ha) autour du nid.

Tab. 1 : extrait des projets d'annexes vertes « Natura 2000 » de SRGS ; comparaison des règles et recommandations concernant les rapaces et la cigogne noire

Tableau 22 : Règles et recommandation concernant les rapaces et la cigogne noire sur les sites N2000

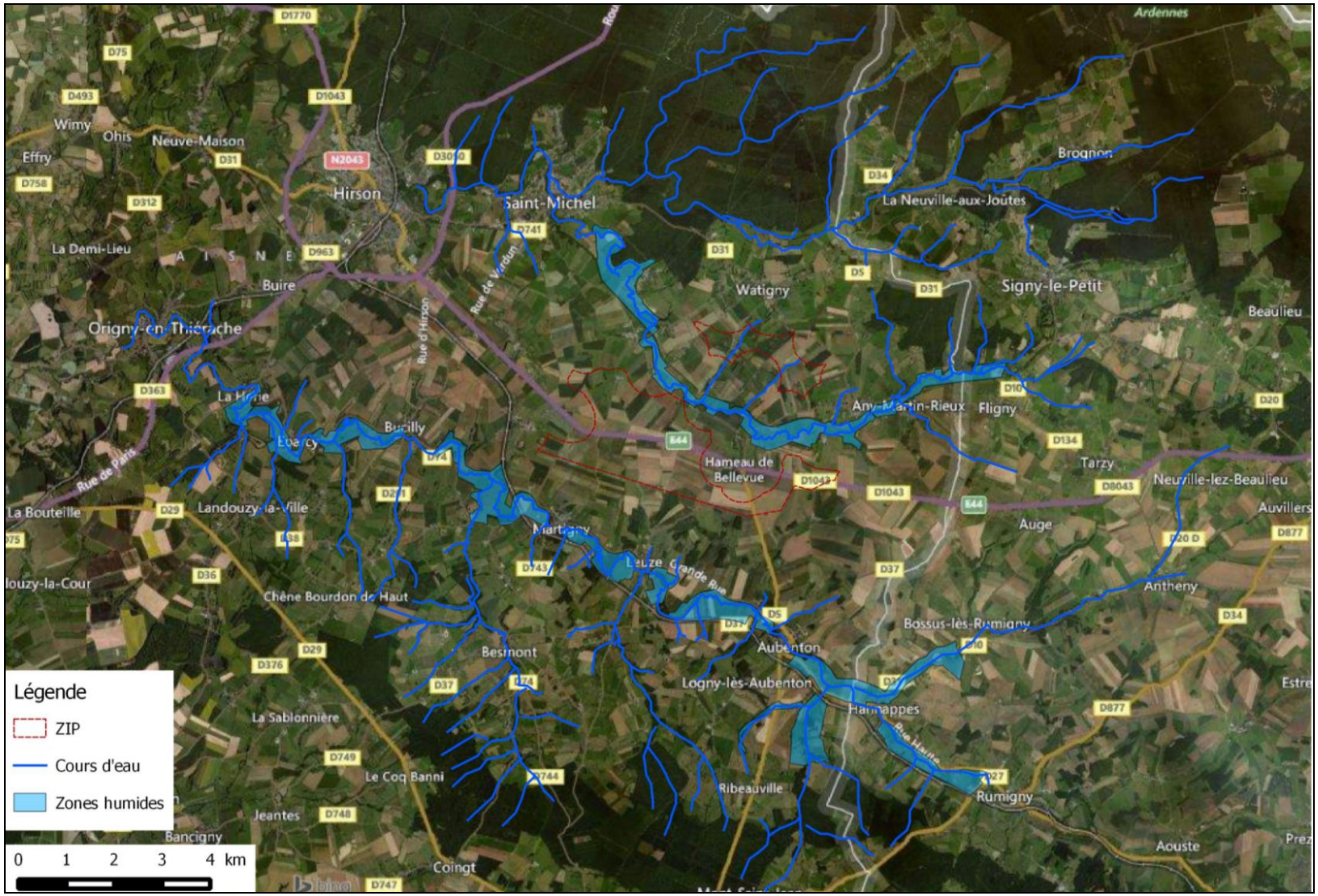
Si l'on considère l'éloignement de la forêt et la présence d'activités humaines à proximité immédiate des boisements ainsi que des villages, il semble évident que les éoliennes se situeraient suffisamment loin des bois pour que leur présence ne perturbe pas la reproduction des Cigognes.

De plus si des systèmes sonores de prévention des collisions étaient mis en place sur les éoliennes, la distance aux bois garantirait une absence d'effet du système sur la tranquillité des zones de reproduction.

La sensibilité à la perturbation de la reproduction est donc jugée nulle.

Concernant la perte d'habitat d'alimentation

La carte suivante montre que sur la ZIP aucun habitat favorable à la Cigogne noire n'est présent. Les premières zones potentiellement favorables (qui représentent une surface marginale) sont situées à proximité de la ZIP.



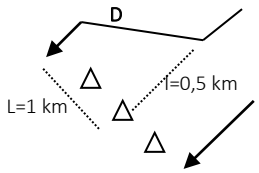
Carte 31 : Localisation des habitats d'alimentation favorables à la Cigogne noire autour de la ZIP

L'espèce a la capacité de s'approcher des activités humaines puisqu'un oiseau a été observé à quelques centaines de mètres du village de Blissy. Elle intègre également la dimension verticale du paysage sans contrainte. C'est un oiseau forestier, qui niche dans les vieilles futaies et qui s'alimente couramment dans des petits cours d'eau couverts par la ripisylve. Pour ces deux raisons, il semble dès lors improbable que l'espèce subisse une perte d'habitat sur la vallée du Gland ou du Ton liée au développement du projet.
Par ailleurs si l'on évalue la pression verticale des éoliennes sur les habitats favorables à l'alimentation de la Cigogne noire, on constate que les oiseaux perçoivent à 1,1 km les éoliennes comme des éléments du paysage d'une hauteur équivalente à celle de poteaux PTT situés à 40 m. Le risque de perte d'habitats d'alimentation du fait des éoliennes et de leur pression verticale est donc considéré comme nul.

Concernant l'effet barrière

Les observations montrent que la ZIP ne semble pas située entre une zone de reproduction (nid) et une zone de gagnage utilisée fréquemment en période d'élevage des jeunes. Aucun mouvement d'aller-retour nid/gagnage récurent n'a été observé. L'analyse de la carte précédente montre la très forte présence d'habitats favorables à la reproduction dans les bois et dans la vallée du Gland et du Ton.
Néanmoins considérant la haute valeur patrimoniale de l'espèce, il nous semble indispensable d'envisager la traduction biologique d'un détour récurent entre zone de gagnage et zone de nichage sur la reproduction, en faisant l'hypothèse « du pire ».
Dans ce cas, l'effet du détour se traduit par une augmentation de la durée des vols gagnage/nid. Si le détour est trop important, il est possible qu'au final le nombre d'aller/retour soit insuffisant pour mener à bien l'élevage des jeunes.
A ce propos le premier constat est qu'il existe une forte présence d'habitats favorables à l'alimentation de l'espèce entre la zone de reproduction et la ZIP. Celle-ci se situe en limite théorique de domaine vital (environ 6 km autour du nid).
Pour évaluer la réaction face aux éoliennes de la Cigogne noire, en l'absence de documentation propre, il est utile de prendre pour modèle la Grue cendrée. En effet, DE LUCAS (2007) a documenté la distance à partir de laquelle l'espèce modifie sa trajectoire à l'approche d'éoliennes. Il a montré que celles-ci commencent leurs manœuvres d'évitement au plus tôt autour de 600 m des éoliennes. La Cigogne noire étant une espèce forestière, il est probable que sa réaction soit moindre. Néanmoins pour évaluer la traduction biologique du contournement d'une ligne d'éolienne, le modèle de la Grue cendrée semble adapté. Il ne conduira en tout état de cause à aucune sous-estimation de l'impact de l'effet barrière puisque le modèle Grue cendrée pêche par excès.
Le projet étant constitué de lignes éloignées les unes des autres de 1,5 km au minimum, on peut considérer qu'entre les lignes, il existe un corridor d'au moins 300 à 400m exempt « d'effet barrière ». C'est d'ailleurs le raisonnement que présente en 2010, la LPO 51 au colloque éolien et biodiversité de Reims. Elle illustre alors qu'un écart de 1,5 km entre des lignes d'éoliennes est suffisant pour permettre aux oiseaux de les traverser sans perturbation sur les zones de migration de la Grue cendrée en région Champagne-Ardenne.

Si l'on considère que malgré tout, les oiseaux effectuent un crochet pour contourner les lignes d'éoliennes, on constate que celui-ci équivaut à moins de 9% pour un vol de 6 km (distance rectiligne de la forêt de St Michel à la ZIP).



D'après le théorème de Pythagore, nous avons pour le détour D :

D=$\sqrt{}$ (L^2+l^2) - l soit **D** = 0,56 km

Le détour équivaudrait pour un vol de 20 minutes (6 km à 30 km/h), à un temps de vol supplémentaire de 2 minutes.

Par ailleurs ainsi que le montre le suivi par vidéo de nids de cigogne noire, l'investissement temporel pour l'élevage des jeune est lié à la recherche de proies. En effet les oiseaux ramènent dans leur jabot le fruit de leurs pêches. En l'absence de données publiées quant à l'activité de la Cigogne noire en période d'élevage des jeunes, nous avons considéré une espèce proche, la Cigogne blanche. Cette espèce est très proche de la Cigogne noire du point de vue de la biologie (morphologie, régime alimentaire). La différence essentielle tenant au caractère forestier de la Cigogne noire. Ainsi selon Sériot (com.pers.) l'investissement énergétique lié au nourrissage des jeunes au nid tient à la capture des proies. En effet selon Sériot (com.pers.) le temps entre deux voyages d'un même adulte en période d'élevage des jeunes est de l'ordre de 2 h. Ce temps entre deux livraisons données pour la Cigogne blanche est probablement similaire pour la Cigogne noire, aussi les deux minutes de vol ajoutées pour le contournement éventuel des éoliennes apparaissent ainsi dérisoire et non susceptible d'impacter significativement le nombre de « livraisons » au nid sur la journée.
De plus la zone de la vallée du Ton située au sud des éoliennes n'apparaît pas comme une zone d'intérêt particulier pour les Cigognes noires de la forêt de St Michel. Il est probable que l'essentiel de leurs zones d'alimentation soient liées à la forêt elle-même et aux cours d'eau qui y serpentent.

Aussi il est probable que les lignes d'éoliennes aient un « effet barrière » marqué par une modification de la trajectoire des Cigogne noires qui traverseraient la ZIP. Néanmoins il semble établi qu'aucun impact biologiquement sensible ne soit à craindre.
De ce fait, la sensibilité des nicheurs à un éventuel effet barrière est considérée comme nulle.

Éthologie		Niche dans les bois, se nourrit dans les zones humides forestières de préférence			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Faible	FAIBLE
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Forte	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle	NUL

Tableau 23 : Sensibilité de la Cigogne noire

Goéland brun

Protégé

L'espèce est classée vulnérable en Picardie, mais ce classement concerne les oiseaux nicheurs. Sur la ZIP, les observations concernent des oiseaux en transit en marge de cette zone.

La présence anecdotique et aléatoire de l'espèce sur le site limite très fortement sa sensibilité.

Éthologie		Fréquente les zones de culture en hiver			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Faible	FAIBLE
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Nulle	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle	NUL

Tableau 24 : Sensibilité du Goéland brun

Grande Aigrette

Protégée

Annexe 1 de la directive oiseaux

L'espèce apparait sur l'ensemble du territoire français en hiver. Au printemps, les hivernants se déplacent afin de regagner leur site de nidification. Les ardéidés semblent assez peu sensibles aux éoliennes (HÖTKER, 2006) et nous n'avons trouvé aucun cas de collision dans la littérature scientifique. Ils peuvent venir muloter à quelques dizaines de mètres des mâts des éoliennes et passent sans problème entre les éoliennes. La perte de territoire est donc inexistante et l'effet barrière nul. Il est cependant possible que l'espèce soit sensible au dérangement en période de nidification si les travaux ont lieu à proximité des nids. La présence de cette espèce sur le site est rare et reste très aléatoire et liée à l'hivernage. En conséquence, la sensibilité sera faible à tout point de vue.

Éthologie		Se nourrit au sol dans les zones humides, hiverne de façon aléatoire en France			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Moyenne	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Moyenne	Nulle	NUL

Tableau 25 : Sensibilité de la Grande Aigrette

Grive litorne

Chassable

La Grive litorne est considérée en danger en Picardie en ce qui concerne les oiseaux nicheurs. Sur la ZIP l'espèce est présente de façon très localisée en hiver. Un groupe de 200 oiseaux a été observé.

S'agissant d'une espèce chassée, la Grive litorne se répartie en hiver en fonction de la pression de chasse et des disponibilités alimentaires. Les éoliennes ne sont pas connues pour avoir un effet en termes de perte d'habitat sur cette espèce.

En ce qui concerne les cas de mortalité, DÜRR (2014) ne rapporte que 20 cas sur toute l'Europe. La sensibilité de l'espèce est donc jugée globalement nulle sur le site.

Éthologie		Hiverne dans les zones de culture en groupes plus ou moins lâches			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Modérée	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Modérée	Nulle	NUL

Tableau 26 : Sensibilité de la Grive litorne

Grue cendrée

Protégée

Annexe 1 de la directive oiseaux

De par le monde, très peu de cas de mortalité directe de Grue due aux éoliennes est rapporté, que ce soit en Allemagne, en Espagne (GARCIA, SEO, *com.pers.*), ou aux États-Unis (ERICKSON, 2001). Le pays qui recense le plus de collision est l'Allemagne avec seulement 7 cas dont une partie au moins provient d'oiseaux percutant des éoliennes proches de zones de haltes.

En revanche, les collisions de Grues avec des lignes électriques (provoquant électrocutions et fractures) sont très fréquentes tant en France, Allemagne, Espagne ou qu'aux États-Unis (COUZI 2005, TACHA *et al*, 1978 & *obs. pers.*). Elles occasionnent une mortalité importante. Ces collisions pourraient de prime abord apparaître en contradiction avec le fait que cette espèce migre à haute altitude et est peu sensible à l'éolien, mais s'expliquent de plusieurs façons :

- les électrocutions et collisions de Grues ont lieu le plus souvent à proximité des sites d'hivernage, de regroupements ou des haltes migratoires. Cette proximité des accidents avec des lieux où les Grues se posent et décollent s'explique aisément. En effet, lorsqu'elles quittent ou qu'elles arrivent sur les sites de gagnage ou de remise nocturne, elles sont le plus vulnérables. Elles volent à basse altitude et par toutes conditions météorologiques. Il est à noter que les conditions météorologiques jouent dans ce cas un rôle aggravant dès lors qu'il y a du brouillard (JAMES & HAAK 1979). Les oiseaux détectent alors très difficilement les lignes électriques ;

Les Grues ont du mal à percevoir les fils électriques. Ces éléments statiques, horizontaux et fins ne ressortent pas dans le paysage (d'autant plus dans la grisaille hivernale). Les collisions avec les fils électriques sont d'ailleurs une cause très importante de mortalité de l'avifaune en général. Elles concernent les grands oiseaux qui meurent électrocutés ou de fracture (HARVIN 1971, RIEGEL ET WINKEL 1971) comme les plus petites espèces à l'exemple d'un oiseau-mouche retrouvé mort le bec coincé dans la torsade d'un fil électrique aux U.S.A. (COLTON, 1954). On estime que 130 à 170 millions d'oiseaux par an sont victimes des fils électriques et téléphoniques aux U.S.A.

Sur le site la Grue est migratrice et la faible occurrence de l'espèce montre que la ZIP se situe en marge du couloir de migration emprunté par l'espèce. De plus la Grue n'étant pas sensible aux risques de collisions en migration, la sensibilité sur le site est jugée nulle.

Éthologie		Migre le plus souvent en altitude le long d'un couloir bien marqué			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Nulle	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle	NUL

Tableau 27 : Sensibilité de la Grue cendrée

Linotte mélodieuse

Protégée

En Europe, 41 cas de collisions sont répertoriés (DÜRR, 2013). Cela reste très peu au vu des populations de cette espèce (13 millions de couples largement répartis en Europe). En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions. De plus, elle est capable de passer en vol au pied des éoliennes et de nicher à proximité (CALIDRIS, 2012 et 2013, non publié). Elle peut en revanche s'avérer sensible aux dérangements dus aux travaux en période de reproduction si ces derniers se déroulent à proximité du nid. Cette espèce s'installe dans les zones de buisson et fait preuve d'une timidité certaine en période de reproduction.

Sur le site, on la trouve de façon sporadique autour des quelques zones de bocages, il y a donc un risque de dérangement en phase travaux.

Éthologie		Vol bas, se nourrit au sol et niche dans les haies et buissons			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte	FORT
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte	FORT

Tableau 28 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

Martin pêcheur

Protégé

Annexe 1 de la directive oiseaux

Le martin-pêcheur d'Europe est une espèce inféodée aux milieux aquatiques tels que les rivières. Il vole généralement à très basse altitude et s'éloigne très rarement de ces zones, car c'est là qu'il chasse et installe son nid. Il lui arrive toutefois de voler à plus haute altitude lors de déplacements d'une zone humide à l'autre par exemple.

Il n'est donc pas sensible aux risques de collisions, du reste aucun cas de collision avec cette espèce n'est attesté à ce jour.

Il peut s'avérer sensible aux dérangements si ceux-ci ont lieu à proximité de son nid en période de nidification ce qui n'est pas le cas ici.

Éthologie		Inféodés aux rivières et lacs			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Nulle	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Faible	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Nulle	NUL

Tableau 29 : Sensibilité du Martin pêcheur

Milan noir

Protégé

Annexe 1 de la directive oiseaux

Le nombre de collisions avec les éoliennes recensées dans la littérature est modéré (HÖTKER *et al.*, 2006 ; KINGSLEY et WHITTAM, 2005), mais DÜRR (2013) recense tout de même 97 cas de collision en Europe. Dans le détail, la mortalité comptabilisée par DÜRR est essentiellement concentrée sur deux pays : l'Allemagne et l'Espagne qui concentre 22 000 couples de Milan noir et plus de 40 000 machines. Les collisions avec les éoliennes restent donc un phénomène marginal bien que supérieur en effectif brut par rapport à de nombreuses autres espèces. Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le sud de l'Espagne près de Tarifa un seul Milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005 (DELUCAS ET AL 2008). Le Milan semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (BARRIOS & RODRIGUEZ, 2004 ; DE LUCA *et al.,* 2003 ; ALBOUY, 2001). Le Milan noir peut s'accommoder d'une certaine activité humaine à proximité de ses sites de nidifications. Il sera donc relativement tolérant face aux dérangements.

Sur le site, la faible occurrence de l'espèce, un seul oiseau observé en juillet 2013, montre bien que sa présence est aléatoire et que la ZIP est utilisée de façon très marginale par cette espèce.

La sensibilité du Milan noir est donc considérée comme nulle.

Éthologie		Vol en maraude à hauteur moyenne 10-40 m, chasse dans les prairies ou les zones humides			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Faible	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Nulle	NUL

Tableau 30 : Sensibilité du Milan noir

Milan royal

Protégé

Annexe 1 de la directive oiseaux

CARTER (2007), note que le Milan royal est assez tolérant vis-à-vis des activités humaines à proximité des nids, ainsi il est fréquent selon cet auteur de trouver des nids aux abords des routes, sentiers, infrastructures humaines, les oiseaux intégrant rapidement leur innocuité. Cette accoutumance semble également être applicable aux éoliennes. MIONNET (2006) donne des couples installés en Allemagne jusqu'à 185 m d'éoliennes. En revanche, le dérangement à l'aire est très préjudiciable à la réussite des couvées (CARTER, 2007).

224 cas de collisions sont recensés en Europe dont 193 en Allemagne (DÜRR, 2013). MAMMEN (2011), s'est penché sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne. Cet auteur a montré que cette espèce n'est pas effarouchée par les éoliennes et que le facteur de choix de ses zones de chasse est lié à la présence d'habitats particuliers qui sont en régression du fait des cultures intensives.

Compte tenu du fait que le pied des éoliennes en Allemagne est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel, ces zones deviennent alors très attractives pour l'espèce et d'autant plus dans un contexte agricole intensif ce qui a pour effet d'attirer les Milans royaux, lesquels chassant à 30-50m de haut sont fortement exposés au risque de collision.

Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique que l'on a des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastée par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des éoliennes est le plus souvent nu (tout comme en France).

D'autres auteurs tels que MIONNET (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes. En Écosse, CARTER (*com.pers.*), indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort la première année. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation.

Ainsi, comme le soulignent les différents auteurs qui ont publié sur le Milan royal, la sensibilité de cette espèce aux éoliennes est liée à des oiseaux nicheurs en zone agricole intensive lorsque les zones de levage ont un couvert végétal naturel et entretenu.

Sur le site l'espèce est très occasionnelle en période de nidification (2x1 individu observé) et n'est en aucun cas nicheuse sur ou à proximité immédiate de la ZIP (le domaine vital de l'espèce est en général large et peut amener les oiseaux à plus de 10-15 km de leur nid). MAMMEN (Colloque Milan Royal et parc éolien, 2012), indique que plus de 83% de l'activité du Milan royal a lieu dans un rayon de 3km autour du nid. De ce fait, la très faible occurrence de l'espèce sur le site montre bien que, si elle se reproduit ici, la localisation du nid est située au-delà de plusieurs kilomètres. La sensibilité de l'espèce est donc faible. Par ailleurs notons que la ZIP est occupée par des habitats offrant peu de disponibilités alimentaires limitant de ce fait l'attractivité de la zone pour cette espèce exigeante.

En migration l'espèce est tout aussi peu abondante et fréquente, seulement 2x1 oiseau observé sur le site. Au regard des retours d'expérience sur le peu de sensibilité de l'espèce à l'éolien en période de migration [en France et en Espagne notamment où la mortalité de l'espèce est anecdotique], sa sensibilité semble des plus faibles sur le site au cours des deux migrations.

Éthologie		Vol en maraude à hauteur moyenne 10-40 m, chasse dans les prairies			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Forte (en nidification)	Très Faible	TRES FAIBLE
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Faible	Nulle	NUL
		Destruction d'individus ou de nids	Faible	Nulle	NUL

Tableau 31 : Sensibilité du Milan royal en période de reproduction

Moineau friquet

Protégé

Nous n'avons pas trouvé de citation de cette espèce dans la littérature scientifique traitant des impacts des éoliennes. Il est probable que comme la plupart des passereaux, cette espèce soit peu sensible à la présence des éoliennes. La présence de cette espère est probablement conditionné par l'existence d'un habitat favorable plus que par la présence ou non d'éoliennes. Les collisions sont faibles, et seuls 15 cas sont connus en Europe selon DÜRR (2013). En revanche, le Moineau friquet est fortement sensible à la destruction des nichées lorsque les travaux impliquent des bouleversements des structures paysagères dans lesquelles il niche.

Sur le site, l'espèce n'a été contactée que de façon sporadique et très localisée. La sensibilité de l'espèce est potentiellement forte suivant la localisation des travaux. En phase d'exploitation, il ne semble pas y avoir de sensibilité.

Éthologie		Se nourrit au sol sédentaire il niche fréquemment dans le bâti ou des zone boisées			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	**IMPACT**
	Exploitation	**Collision**	Faible	Nulle	**NUL**
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	**NUL**
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	**NUL**
	Travaux	**Dérangement**	Fort	Fort	**FORT**
		Destruction d'individus ou de nids	Fort	Fort	**FORT**

Tableau 32 : Sensibilité du Moineau friquet

Pluvier doré

Chassable

Annexe 1 de la directive oiseaux

On retrouve généralement les Pluviers dorés dans les champs en compagnie des Vanneaux huppés. Ils migrent de nuit. Cette espèce cherche sa nourriture au sol. La sensibilité du Pluvier doré semble plus importante en période de nidification. La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initiale. En effet, PEARCE-HIGGINGS ET STEPHEN (2008) ont montré que sur des sites écossais les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateurs. L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins,

BRIGHT (2009) indique que la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continus à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien. Le Pluvier doré est également sensible aux risques d'écrasement des nichées, car il niche au sol.

Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantation des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (BRIGHT, 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcés des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes.

KRIJGSVELD et al. (2009) ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée. En Europe, quelques cas de collisions ont été notés, mais ils restent rares (HÖTKER, *et al.* 2006).

Enfin, DÜRR (2013) ne relève que 44 cas de collisions avec les éoliennes dont 15 en Allemagne ou la population hivernante est comprise entre 2 500 et 10 000 individus.

Sur le site les effectifs sont faibles et liés à des oiseaux observés en migration. De ce fait, étant donnée la faible abondance et occurrence de l'espèce sur le site, et l'absence de couloir de déplacement de l'espèce, la sensibilité au projet est jugée globalement nulle.

Éthologie		Migre à des altitudes très variables sans couloir de migration clairement marqué			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	**IMPACT**
	Exploitation	**Collision**	Faible	Nulle	**NUL**
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	**NUL**
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	**NUL**
	Travaux	**Dérangement**	Nulle	Nulle	**NUL**
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle	**NUL**

Tableau 33 : Sensibilité du Pluvier doré

Tarier des prés

Protégé

Le Tarier des prés se déplace à faible hauteur et chasse à partir de perchoir généralement assez bas. Il migre de nuit et des individus font halte sur l'ensemble du territoire français. Il installe son nid au sol ce qui le rend sensible à la destruction directe de son nid. Il ne parait pas très sensible aux dérangements bien qu'une présence humaine soutenue en période de reproduction puisse lui être préjudiciable.

Sur le site l'espèce a été contactée à l'unité en période de migration sa présence est donc faible et aléatoire, d'où une sensibilité nulle.

Éthologie		Migre à des altitudes souvent élevées et de nuit, fréquentes les zones de prairie			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	**IMPACT**
	Exploitation	**Collision**	Faible	Nulle	**NUL**
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	**NUL**
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	**NUL**
	Travaux	**Dérangement**	Forte	Nulle	**NUL**
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle	**NUL**

Tableau 34 : Sensibilité du Tarier des prés

Vanneau huppé

Chassable

Les réactions du Vanneau huppé sont très variables selon les sites. Dans certains cas, l'espèce va avoir tendance à s'éloigner des éoliennes en période de nidification (BERGEN, 2001). Mais cela n'est pas toujours le cas et les Vanneaux peuvent maintenir leur site de nidification à proximité des éoliennes, dans la mesure où les habitats présents sont de bonnes qualités (PEARCE-HIGGINS, JAMES W. ; STEPHEN, LEIGH ; DOUSE, ANDY ; ET AL., 2012).

En hivernage, la sensibilité semble moins marquée, mais de nombreuses études montrent que cette espèce s'éloigne également des éoliennes à cette saison (HÖTKER, 2006). Cependant, ils sont parfois capables de se nourrir aux pieds des éoliennes (obs. pers.). Là encore, la qualité des milieux et notamment les ressources alimentaires présentes influent probablement fortement sur la présence ou l'absence de cette espèce à proximité des éoliennes.

Par ailleurs, d'autres études montrent que l'espèce peut fréquenter des parcs éoliens en automne et en hiver, sans qu'aucune collision ne soit répertoriée (KRIJGSVELD et al, 2009). De manière générale, les cas de collision semblent rares (HÖTKER, *et al.* 2006). DÜRR (2013) quant à lui ne recense que 8 collisions dans toute l'Europe.

En période de nidification, la sensibilité est plus marquée, notamment pour le risque de dérangement et de destruction des nichées, car l'espèce installe son nid au sol.

Sur le site, l'espèce est présente en période de nidification de façon très ponctuelle. Un couple étant cantonné au point 3. L'espèce présente une forte sensibilité en termes de destruction des couvées en phase travaux du fait qu'elle niche au sol. De ce fait, suivant la localisation des zones de travaux, la sensibilité du vanneau huppé est forte sur la ZIP.

En migration un passage diffus et limité est observé. Compte tenu de la forte capacité de l'espèce à éviter les éoliennes, une sensibilité nulle est retenue et ce d'autant plus que l'espèce est chassable.

Éthologie		Migre à des altitudes très variables sans couloir de migration clairement marqué, niche à terre et se nourri dans les zones de cultures ou les zones humides			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site	IMPACT
	Exploitation	Collision	Faible	Nulle	NUL
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	NUL
		Effet Barrière	Nulle	Nulle	NUL
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte suivant les zones de travaux	FORTE
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte suivant les zones de travaux	FORTE

Tableau 35 : Sensibilité et impact du Vanneau huppé

4. SENSIBILITÉ DES CHIROPTÈRES

4.1. Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi les lampadaires (SAUNDERS, 1930), les tours de radio-communication (CROWFORD et BAKER 1981, VAN GELDER 1956), les

routes (JONES et al., 2003; SAFI and KERTH, 2004) ou les lignes électriques (DEDON *et al*, 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près.

Les premières études relatives à la mortalité des chiroptères au niveau de parcs éoliens, ont vu le jour aux États-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (OSBORN & al., 1996 ; PUZEN, 1999 ; JOHNSON et al, 2000).

Les suivis de mortalité aviaire en Europe ont mis en évidence des cas de mortalité sur certaines espèces de chiroptères, entrainant ainsi la prise en compte de ce groupe dans les études d'impacts et le développement des études liées à la mortalité. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (BACH & al, 1999 ; BACH, 2001 ; RHAMEL et al, 1999 ; DÜRR 2002 ; BRINKMANN 2006) et dans une moindre mesure en Espagne (LEKUONA 2001, ALCADE, 2003 et BENZAL, inédit). En 2006, une synthèse européenne relative à la mortalité des oiseaux et des chiroptères est publiée, et fait état des impacts marqués sur les chiroptères (HÖTKER & al 2006). En France, la Ligue de Protection des Oiseaux de Vendée a mis en évidence sur le parc éolien de Bouin, une mortalité de chiroptères supérieure à celle des oiseaux. Trois espèces « migratrices » y sont principalement impactées (Dulac 2008).

En Allemagne, le constat est le même, avec, au 19 avril 2013 un total de 1895 chauves-souris retrouvées mortes (DÜRR, avril 2013, base de données). A la même date, il donne en Europe un total de 4911 chiroptères impactés dont 717 en France (DÜRR, 2013), voir tableau ci-dessous (DÜRR 2013).

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux États-Unis (COSSON et DULAC, 2005 ; HÖTKER, THOMSEN et JEROMIN, 2006, OSBORN *et al*, 1996, KRENZ et Mc MILLAN 2000, JOHNSON *et al* 2000 & 2002). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. ERICKSON (2002) indique qu'aux États-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année, sur n=536, 90% de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre et 50% en août. BACH (2005) indique des rapports similaires en Allemagne sur n=100, 85% de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre dont 50% en août.

Ce pic de mortalité de fin d'été, semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrateurs aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet les migrateurs n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (KEELY *et al* 2001, VAN GELDER 1956, GRIFFIN 1970, CROWFORD et BACKER 1981, TIMM, 1989). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que statique, ces dernières entrent en collision avec les pales d'éoliennes.

Diverses analyses viennent corroborer cette hypothèse selon laquelle les chiroptères migrateurs sont plus largement victimes des éoliennes :

Dans le Minnesota, JOHNSON *et al* (2000, 2002) notent une mortalité d'adulte de 68% lors de leurs suivis. YOUNG *et al* (2001) ont noté en 2000, que sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés, 100% étaient des adultes. Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité.

La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (ERICKSSON *et al*, 2002).

En France, un exemple de mortalité de chiroptères réellement documentée à ce jour signale sur le parc éolien de Bouin en Vendée 15 cadavres en 2003, 25 en 2004 et 21 en 2005 avec 80% des individus récoltés entre juillet et octobre (LPO, rapport non publié).

Il est à noter qu'aucune corrélation avec l'éclairage des éoliennes et la mortalité des chiroptères n'a été montrée.

Pour ce qui est du parc de Bouin il est important de garder à l'esprit que sa localisation est excessivement originale. En effet, les éoliennes se situent en bord de mer sur un couloir migratoire bien connu. Cette situation particulière explique largement la mortalité très importante que l'on y rencontre tant pour les oiseaux que les chiroptères.

Enfin, si la mortalité est corrélée positivement à la proximité des haies et lisières, il convient de remarquer que BRINKMANN (Reims, 2010) a montré que l'activité des chiroptères ne décroit plus significativement à partir de 100 m des lisières et si l'on considère seulement certaines petites espèces comme la Pipistrelle commune, la plus grande partie de l'activité de cette espèce se déroule à moins de 50 m des lisières et habitations (JENKINS 1998).

Espèce	Autriche	Belgique	Suisse	Croatie	Rep Tchèque	Allemagne	Espagne	Estonie	France	Grèce	Italie	Pays Bas	Norvège	Portugal	Pologne	Suède	Royaume Unis	Tous pays
Nyctalus noctula	**24**				**3**	**689**	**1**		**12**	**10**				**1**	**5**	**1**		**746**
Nyctauls lasiopterus							21		3	1				5				**30**
N. leislerii			1		1	99	19		39	58	2			152				**371**
Nyctalus spec.							2							16				**18**
Eptesicus serotinus					7	43	2		13	1		1			3			**70**
E. isabellinus							117							1				**118**
E. serotinus / isabellinus							98							13				**111**
E. nilssonii						3		2					1		1	8		**15**
Vespertilio Murinus					2	85				1					3	1		**92**
Myotis myotis						2	2		1									**5**
M. blythii							4											**4**
M. dasycneme						3												**3**
M. daubentonii						5								2				**7**
M. bechsteini									1									**1**
M. emarginatus							1		1									**2**
M. brandtii						1												**1**
M. mystacinus						2				2								**4**
Myotis spec.						1	3											**4**
Pipistrellus pipistrellus		5			3	409	211		226	24	1	14		200	1	1		**1095**
P. nathusii	2				2	503			76	34	2	7			12	5		**643**
P. pygmaeus						45			67	5				24	1	1	1	**144**
P. pipistrellus / pygmaeus			1				271		22	26				28	1			**349**
P. kuhlii				4			44		94					26				**168**
Pipistrellus spec.					2	34	25		70	2				83			3	**219**
Hypsugo savii				4		1	50		28	28	10			35				**156**
Barbastella barbastellus						1	1		2									**4**
Plecotus austriacus	1					6												**7**
Plecotus auritus						5												**5**
Tadarida teniotis							23		1					11				**35**
Miniopterus schreibersi							2		3					1				**6**
Rhinolophus ferrumequinum							1											**1**
Rhinolophus mehelyi							1											**1**
Chiroptera spec.		1				45	320	1	84	7	1			91	2	30	7	**589**

Tableau 36 : Taux de mortalité en Europe (source DÜRR, septembre 2013). Les espèces présentes dans l'aire d'étude immédiate sont surlignées en bleu.

D'une manière générale, les espèces de haut vol, chassant régulièrement au-dessus de la canopée et les migratrices, sont les plus impactées (Noctules, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine de Nilson, Sérotine bicolore).

Au regard de la phénologie des cas de mortalité des chiroptères par collisions, il faut noter que la grande majorité des cas a lieu en fin d'été, c'est-à-dire en août-septembre, période qui correspond aux déplacements migratoires automnaux des adultes et des jeunes.

Le risque de collision ou de mortalité liée au barotraumatisme (BAERWALD *et al.*, 2008), est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. A proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées, mais il a été constaté bien souvent, que les vallées, les cols, les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

4.2. Sensibilité des chiroptères présents sur le site

La sensibilité de chaque espèce par rapport aux collisions avec les éoliennes est déterminée en fonction des données connues et enregistrées dans la base de données DÜRR, 2013 (données concernant toute l'Europe) et les habitudes de vol (données issues de la bibliographie).

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Sensibilité aux collisions	Caractéristiques et altitude de vol
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Très faible	Il peut traverser régulièrement d'importantes surfaces ouvertes pour rejoindre ses habitats de chasse mais empruntant des structures paysagères linéaires lorsqu'elles existent (Huet et al., 2004).
Myotis myotis	Grand murin	Faible	Il chasse généralement à une altitude comprise entre 30 et 70cm du sol. Les transits s'effectuent à quelques toujours à proximité de la végétation (Arthur & Lemaire, 2009).
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modérée	Elle vole généralement entre 2 et 10 mètres de haut, mais des études récentes dans le cadre de projets éoliens ont montré que l'espèce pouvait également évoluer plus haut (40 mètres) (Arthur & Lemaire, 2009).
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Il utilise essentiellement les linéaires boisés à proximité ou non de l'eau. Il vole généralement à basse altitude moins de 15 m) et ne s'éloigne généralement pas de la végétation (Arthur & Lemaire, 2009).
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Modérée	Elle vole généralement entre 2 et 10 mètres de haut, mais des études récentes dans le cadre de projets éoliens ont montré que l'espèce pouvait également évoluer plus haut (40 mètres).
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Forte	Elle effectue ses déplacements migratoires à haute altitude, ce qui l'expose au risque de collision. En activité de chasse, elle se rapproche de la végétation ou chasse au-dessus de l'eau (Arthur & Lemaire, 2009)
Plecotus auritus	Oreillard roux	Faible	Il se déplace le long des lisières forestières, tant sur les bordures verticales qu'au niveau de la canopée (Sierro & Arlettaz, 1997 ; Bensettiti & Gaudillat, 2002), mais également le long des allées forestières toujours à faible hauteur (moins de 10 m).

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Sensibilité aux collisions	Caractéristiques et altitude de vol
Eptisicus serotinus	Sérotine commune	Modérée	Elle utilise généralement les éléments du paysage pour se déplacer et chasser. Elle peut régulièrement traverser des zones ouvertes. Son vol excède rarement 20 m de hauteur. (Arthur & Lemaire, 2009)

Tableau 37: Détermination de la sensibilité des chiroptères aux collisions avec les éoliennes

Le **Murin de Bechstein** est très localisé et son activité est très faible, seulement 1 contact. Les potentialités de gîte pour l'installation de colonies se concentrent au niveau des boisements de feuillus situés très en marge de la ZIP.

Le **Murin à oreilles échancrées** est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes. Seulement 2 cas ont été enregistrés en Europe actuellement. Sa technique de vol (chasse au niveau de la végétation), l'expose très peu aux collisions. Il a été contacté à deux reprises au cours de l'étude.

Le **Grand murin** fait lui aussi partie des espèces faiblement impactées par les éoliennes en termes de collisions. A ce jour, seulement 5 cas ont été rapportés dans toute l'Europe. Sa présence est très peu marquée un seul contact en marge de la ZIP.

La **Pipistrelle commune** est parmi les espèces les plus souvent retrouvées aux pieds des éoliennes. Ce fort taux de collision est à relativiser avec la forte fréquence de cette espèce (espèce ubiquiste). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers), qu'elle est le plus impactée (vol à haute altitude). Lors de la recherche alimentaire, elle chasse au niveau de la végétation. Sur le site l'espèce est la plus fréquente et a été contactée le plus souvent à proximité des cours et des lisières qui constituent des corridors de déplacement favorables à son transit et son alimentation. Néanmoins la présence de l'espèce reste limitée que le site en termes d'activité de chasse.

Le **Murin de Daubenton** est très peu sensibles aux risques de collisions avec les éoliennes. Seulement 6 collisions sont documentées pour le Murin de Daubenton. Sur le site l'espèce est localisée au niveau des zones humides et des cours d'eau qui constituent les zones de chasse traditionnelles de l'espèce.

A l'heure actuelle, très peu de cas de collision d'**Oreillard** avec des éoliennes ont été enregistrés en Europe (13 cas cumulés pour les deux espèces). Le caractère sédentaire de ce taxon et une technique de chasse à basse altitude l'exposent peu à ce risque. L'espèce n'a été contactée qu'à deux reprises en lisière de bois en transit au-dessus d'un ruisseau.

De par ses habitudes de vol à haute altitude (+de 20m), la **Sérotine commune** est assez souvent victime de collisions avec les éoliennes (70 cas documentés en Europe).

La **Pipistrelle de Nathusius** fréquente les abords des cours d'eau et les zones humides associées. L'espèce a fait l'objet de quelques observations localisées

4.3. Détermination des risques de collision sur la zip

Pour chaque habitat de la ZIP et pour chaque espèce, un risque potentiel de collision a été déterminé. Celui-ci est déduit du croisement de l'activité de chaque espèce sur chaque habitat avec la sensibilité (déterminée dans le tableau ci-dessous).

Pour chaque habitat de la ZIP et pour chaque espèce, un risque potentiel de collision a été déterminé. Celui-ci est déduit du croisement de l'activité de chaque espèce sur chaque habitat avec la sensibilité (déterminée dans le tableau ci-dessous).

Noms scientifique	*Noms vernaculaire*	*Enjeu patrimonial*	*Niveau de risque de collision aux éoliennes*	*Niveau d'activité in situ*	*Niveau de sensibilité sur le site*
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	Faible	Fort	Modérée	Faible
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Fort	Faible	Faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	Faible	Modéré	Faible	Faible
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	Fort	Faible	Anecdotique	Anecdotique
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	Faible	Faible	Anecdotique	Anecdotique
Myotis Beuchsteinii	Murinde beuchstein	Fort	Faible	Anecdotique	Anecdotique
Myotis myotis	Grand murin	Fort	Faible	Anecdotique	Anecdotique
Plecotus auritus	Oreillard roux	Faible	Faible	Anecdotique	Anecdotique

Tableau 38 : Hiérarchisation de la sensibilité liée aux espèces

Les habitats cultivés et faiblement pourvu d'éléments structurant le paysage (haies, bois, cours d'eau …) sont peu attractifs pour les chiroptères du fait des faibles disponibilités alimentaires et de l'offre de gîte très limitée. En revanche, les lisières sont fréquentées, notamment pas des espèces à enjeu écologique (murins) et des espèces soumises à un fort risque de mortalité par collision (pipistrelles).

5. SENSIBILITÉ DE LA FLORE ET HABITATS

La flore présente une sensibilité liée aux implantations et aux zones de servitude technique. Eu égard aux espèces et aux habitats observés sur la ZIP, la sensibilité est jugée globalement faible.

6. SENSIBILITÉ DE L'AUTRE FAUNE

La sensibilité de l'autre faune est liée aux implantations proprement dites et aux zones de servitude technique. Sur la ZIP aucune espèce protégée d'autre faune n'a été observée, la sensibilité est considérée globalement faible.

DÉFINITION DES MESURES

1. FLORE/HABITAT

En l'absence d'impact sur la flore et les habitats, aucune mesure de suppression/réduction d'impact ne s'impose, de même concernant les mesures de compensation.

2. AUTRE FAUNE

En l'absence d'impact sur des espèces patrimoniales ou protégées « d'autre faune » [reptile, amphibiens, invertébrés, mammifères hors chiroptères], aucune mesure de suppression/réduction d'impact ne s'impose, de même concernant les mesures de compensation.

3. AVIFAUNE

Relativement à l'avifaune un impact fort est retenu en période de reproduction concernant des espèces patrimoniales. De plus un impact très faible en termes de collision est retenu concernant le Milan royal en migration et un impact faible est retenu quant à la Cigogne noire en termes de collision en période de reproduction.

De ce fait, il convient de mettre en œuvre des mesures adaptées pour que les impacts résiduels ne soient pas de nature à remettre en cause les populations d'espèce.

3.1. Mesure de suppression

AV-MS.1 : Adapter le calendrier de travaux aux contraintes du cycle écologique de l'avifaune présente

Afin de respecter la quiétude de la période de reproduction de l'avifaune, le porteur de projet respectera une période de latence des travaux de 3 mois, entre le 1er avril et le 1er juillet. Cette période est suffisante au vu des espèces nicheuses.

En cas d'impératif technique qui interdirait de se conformer à cette préconisation, le porteur de projet pourra faire réaliser une localisation des espèces patrimoniales par un bureau spécialisé afin d'adapter le planning des travaux en fonction de la localisation des couples cantonnés.

Un rapport pourra être transmis à l'Autorité Environnementale en vue de justifier la mise en œuvre ou l'adaptation de cette mesure. La mise en œuvre de cette mesure ne justifie pas la mise en place de mesure compensatoire, du fait d'un impact résiduel ne remettant pas en cause les populations locales d'espèces.

Cas particulier de la Cigogne noire

En l'état de la définition du projet, il n'y a pas d'impact résiduel susceptible de remettre en cause la population de Cigogne noire. De ce fait conformément à la doctrine ministérielle édictée en mars 2014, aucune mesure de compensation ne s'impose et il n'est pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 de code de l'environnement. Néanmoins compte tenu du caractère hautement patrimonial de l'espèce, une démarche de suivi particulière est proposée (voir Mesures d'accompagnement).

Cas particulier du Milan royal

En l'état de la définition du projet, il n'y a pas d'impact résiduel susceptible de remettre en cause la population de Milan royal. De ce fait conformément à la doctrine ministérielle édictée en mas 2014, aucune mesure de compensation ne s'impose et il n'est pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 de code de l'environnement. Néanmoins compte tenu du caractère hautement patrimonial de l'espèce, une démarche de suivi particulière est proposée (voir Mesures d'accompagnement).

3.2. Mesure de réduction

En l'absence d'impact résiduel, aucune mesure de réduction d'impact sur l'avifaune ne s'impose. Notons que le porteur de projet a intégré dans le choix de sa variante finale une variante ménageant un inter distance d'environ 1,5 km entre les lignes afin de limiter les effets de barrière.

3.3. Mesure de compensation

En l'absence d'impact résiduel susceptible de remettre en cause les populations d'oiseau, aucune mesure compensatoire ne se justifie.

3.4. Mesure d'accompagnement

Cas de la Cigogne noire

Même s'il semble ne pas y avoir de risque particulier lié au risque de collision des Cigognes noires, compte tenu des enjeux de conservation liés à l'espèce, l'exploitant mettra en œuvre les préconisations suivantes :

Au cours des 3 premières années de fonctionnement du projet, un suivi de la mortalité au pied des éoliennes devra être réalisé en période de reproduction de la Cigogne noire soit d'avril à juillet inclus. Ce suivi sera réalisé en menant une recherche de mortalité par semaine. Ce rythme de recherche ne garantit pas que les éventuelles carcasses ne disparaissent pas. Cependant, concernant la Cigogne noire, il est très probable qu'il reste au moins des plumes compte tenu de la taille des oiseaux. En cas de découvertes de carcasse ou d'éléments laissant supposer qu'il y aurait eu une « carcasse », le porteur de projet recoupera les données avec les organismes en charge des suivis des couples reproducteurs. Il proposera également avant la période de reproduction suivante des mesures d'accompagnement, dont la mise en œuvre pourra faire l'objet d'un APC, Arrêté Préfectoral Complémentaire.

De manière non limitative, ces mesures pourront consister à :

- La mise en œuvre d'un bridage spécifique ;
- La mise en place de système de prévention des collisions sur la/les éolienne(s) la/les plus impactante(s) (à définir en fonction des technologies disponibles du moment).

Cas du Milan royal

Concernant le Milan royal, en l'état de l'occupation du sol sur la ZIP le risque de collision est considéré très faible. Il convient cependant d'anticiper une évolution des cultures autour des éoliennes pour prévenir tout risque de collision. Ainsi, il conviendra que l'exploitant du parc éolien suive chaque année avec les exploitants agricoles, le type de culture qui sera conduit sur la ZIP. Dans la mesure où les parcelles de cultures restent dédiées à de la monoculture intensive, aucune mesure particulière ne se justifie.

En revanche dans l'hypothèse où des parcelles seraient passées en « herbe », il conviendra alors que les agriculteurs préviennent l'exploitant des éoliennes concernées avant les travaux agricoles dans des délais suffisant pour permettre un arrêt des éoliennes concernées le jour des fenaisons et durant les 2 jours suivants.

Financement de serpentins pour RTE

Les lignes hautes tension situées au sud de la ZIP présentent un risque important en termes de mortalité de l'avifaune (Cigogne noire en premier lieu). Afin de réduire le risque de mortalité encouru par toutes les espèces d'oiseau, le porteur de projet pourra cofinancer la mise en sécurité des lignes par la pause de serpentin ou de silhouettes de rapaces. La mise en œuvre de cette action reste subordonnée à l'établissement d'un partenariat avec RTE, propriétaire des lignes. De ce fait les permis de construire et d'exploiter ne peuvent être subordonnés à la mise en œuvre de cette mesure.

Suivi ICPE mortalité et activité

Relativement à la réglementation ICPE, Article 12, le porteur de projet mettra en œuvre des suivis propres à permettre d'évaluer les effets résiduels du projet sur la faune. Les suivis seront conformes à la réglementation en vigueur au jour de leur mise en exploitation et a minima seront dimensionnés suivant les préconisations du Guide National de Novembre 2015. L'exploitant mettra en œuvre les suivis avec des méthodologies et pressions d'observation normalisées pour autant qu'elles existent.

- Suivi de la mortalité de l'avifaune

(1 fois par an au cours des 3 premières années puis 1 fois tous les 10 ans)

Le suivi sera mené au cours des périodes de risque, du 1er avril au 31 juillet par recherche des cadavres au pied des éoliennes sur une surface normalisée avec évaluation des taux de découvertes et de disparition des cadavres.

Une attention particulière devra être portée sur la Cigogne noire. En cas de découverte de collision ou de suspicion de collision de Cigogne noire, des mesures de réduction, suppression devront être proposées et mises en œuvre au cours de la l'année suivante. Dans ce cas le suivis de mortalité sera prolongé pour que de 3 années après la collision.

- Suivi de l'activité de l'avifaune

(1 fois au cours des 3 premières années d'exploitation)

Un suivi de l'avifaune nicheuse pourra être réalisé sur le site, pour valider l'absence ou la présence d'effet sur le cortège aviaire présent.

4. CHIROPTÈRES

Aucun impact susceptible de remettre en cause les populations de chiroptères n'est identifié. De ce fait aucune mesure de suppression / réduction / compensation ne se justifie.

4.1. Mesure de suppression

Néant

4.2. Mesure de réduction

Néant

4.3. Mesure de compensation

Néant

4.4. Mesure d'accompagnement

Suivi ICPE mort et activité

Relativement à la réglementation ICPE, Article 12, le porteur de projet mettra en œuvre des suivis propres à permettre d'évaluer les effets résiduels du projet sur la faune.

Les suivis seront conformes à la réglementation en vigueur au jour de leur mise en exploitation et a minima seront dimensionnés suivant les préconisations du Guide National de Novembre 2015. L'exploitant mettra en œuvre les suivis avec des méthodologies et pressions d'observation normalisées pour autant qu'elles existent.

Suivi de la mortalité chiroptères

(1 fois au cours des 3 premières années puis 1 fois tous les 10 ans)

Le suivi sera mené au cours des périodes de risque, à l'automne du 15 aout au 15 octobre, par recherche des cadavres au pied des éoliennes, sur une surface normalisée, avec évaluation des taux de découvertes et de disparition des cadavres.

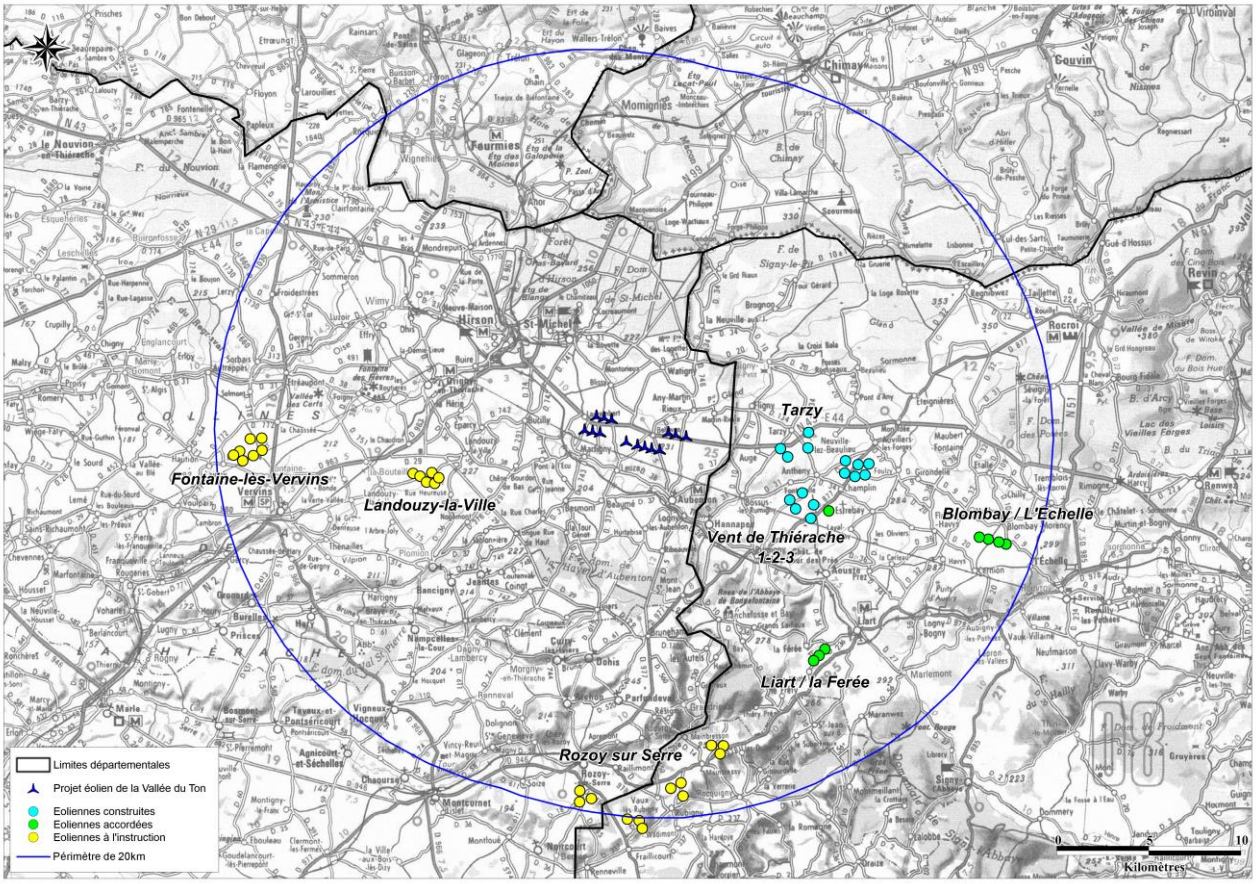
Suivi de l'activité chiroptère

En l'absence d'enjeux clairement identifiés, aucun suivi d'activité n'est proposé.

EFFETS CUMULÉS

Les effets cumulés sont analysés au regard des projets éoliens exploités, accordés et en cours d'instruction.

Dans un périmètre de 20 km autour du projet ce sont 15 éoliennes qui sont construites à l'est à environ 10 km , 8 qui ont été accordées et 25 qui sont à l'instruction au sud et à l'ouest du projet(entre 10 et 20km).



Carte 32 : Carte des projets situés jusqu'à 20 km de la ZIP

1. SUR LES CHIROPTÈRES

Le projet situé en zone agricole et hors de toute connexion « trame verte » écologiquement fonctionnelle, il ne présente pour ainsi dire aucune interaction significative avec les chiroptères. L'activité observée y est très limitée et concerne sur la ZIP des espèces ubiquistes et communes. De ce fait peu ou pas d'interaction entre les effets des différents projets identifiés ne sont à attendre quant à la conservation des populations de chiroptères.

2. SUR LES OISEAUX

En migration

En l'absence de couloir de migration clairement établi par le relief, la migration est diffuse. De ce fait aucun effet cumulé n'est attendu de la juxtaposition des différents projets sur la conservation des oiseaux migrateurs. En outre aucun flux important d'espèce sensible à l'éolien n'a été observé sur la ZIP ou à proximité.

En hivernage

En hivernage aucun rassemblement ou mouvement d'oiseau entre la ZIP et les projets identifiés dans le périmètre de 20 km autour de la ZIP n'ont été identifiés. De plus aucune espèce présentant une sensibilité particulière aux éoliennes n'a été observée. De fait aucun effet cumulé significatif n'est attendu sur l'hivernage des oiseaux.

En période de nidification

Les espèces se reproduisant sur la ZIP sont des espèces à petit territoire et ne sont pas susceptibles de subir d'effets cumulés du fait des projets éoliens contigus. Concernant les Cigognes noires nichant dans la forêt du Thiérache, les projets contigus sont suffisamment éloignés pour ne pas ajouter de contrainte significative quant aux déplacements des oiseaux depuis et vers la forêt. En outre aucune éolienne ne se situant dans ou à proximité immédiate de zone d'alimentation, aucun cumul de perte d'habitat n'est à envisager.

3. SUR L'AUTRE FAUNE ET LA FLORE

L'autre faune et la flore ne sont pas susceptibles de subir d'effets cumulés. En effet concernant ces groupes l'impact est lié aux zones d'emprise sensu stricto.

4. CONCLUSION

En l'absence d'effets cumulés biologiquement significatifs, aucune mesure d'intégration environnementale complémentaire ne se justifie.

ÉVALUATION DES INCIDENCES

Dans le périmètre de 15 km autour de la ZIP, ce sont 4 sites Natura 2000 qui ont été identifiés. Il s'agit de 3 ZSC et 1 ZPS :

Les sites sont situés à une distance de 1,7 à 11 km de la ZIP.

- ZSC FR 2200386 située à 1,7 km de la ZIP ;
- ZSC FR3100511 située à 8,3 km de la ZIP ;
- ZSC FR2200388 située à 11 km de la ZIP ;
- ZPS FR2212004 située à 0,3 km de la ZIP ;
- ZPS FR2112013 située à 4,33 km de la ZIP ;
- ZPS FR3112301 située à 11 km de la ZIP

Il convient donc au titre de l'article R-414.4 du Code de l'Environnement d'évaluer les incidences du projet sur les objectifs de conservation des différents sites Natura 2000.

1. DESCRIPTION DES ZSC

1.1. ZSC FR 2200386 « Massif forestier d'Hirson »

Le site est localisé à 1,7 km de la ZIP sur 2 domaines biogéographiques: 1% pour le domaine atlantique et 99% pour le domaine continental.

Ce massif est le plus occidental des systèmes forestiers de type ardennais et l'unique exemple de ces potentialités médioeuropéennes submontagnardes en Picardie. L'ensemble est particulièrement exemplaire et représentatif avec une remarquable diversité de situations géomorphologiques, géologiques et édaphiques favorables aux gradients d'hydromorphie et de pH.

Les habitats forestiers les plus typiques sont : les forêts rivulaires des petits ruisselets torrentueux associés à des zoocoenoses aquatiques oligo-mésotrophes exceptionnelles en Picardie ; les boulaies à sphaignes des plateaux inclinés tourbeux hydromorphes riches en *Viola palustris*. Deux unités lacustres de grand intérêt écologique présentent de façon exemplaire les dernières séquences de ceintures amphibies mésotrophes acidiclines du nord de la France.

Ce massif est très original par ses paysages de montagne et ses biotopes (notamment tout le cortège lié aux ruisselets d'eau vive). Il se continue au nord de la Picardie sur le territoire Nord/Pas-de-Calais.

Les intérêts spécifiques, intégrant ces particularités montagnardes et ardennaises aux nombreux biotopes forestiers et intraforestiers, sont élevés au niveau :

- Floristique : nombreuses plantes en limite occidentale ou orientale de leur aire, diversité importante des cortèges oligotrophes à mésotrophes, 13 espèces protégées, nombreuses plantes menacées ou rares (*Luzula luzuloides, L. sylvatica, Vaccinium myrtillus, Helleborus viridies subsp. Occidentalis*) ;
- Invertébrés aquatiques et terrestres : Damier de la Succise (un individu observé en 2006), Odonates avec 2 libellules exceptionnelles pour le nord de la France, lépidoptères submontagnards,... ;
- Batrachologique : Urodèles ;
- Ichtyologique : Lamproie de Planer, Chabot commun, Truite fario (souche sauvage) ;
- Mammalogique : Chat sauvage ;
- Ornithologique : avifaune forestière nicheuse rare et en limite d'aire comptant 8 espèces menacées au plan national dont le Cincle plongeur, la Gélinotte des bois, la Bécasse des bois, de nombreux rapaces,...). Le site est inventorié en ZICO.

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1337	*Castor fiber*	Résidence	5	10	Individus	Très rare	Bonne	2%≥p>0%	Excellente	Marginale	Bonne
1323	*Myotis bechsteinii*	Résidence			Individus	Présente	Moyenne	2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1163	*Cottus gobio*	Résidence	428	428	Individus	Présente	Moyenne	2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
1096	*Lampetra planeri*	Résidence	17	17	Individus	Commune	Moyenne	2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Excellente

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1065	*Euphydryas aurinia*	Résidence			Individus	Présente	Bonne	2%≥p>0%	Moyenne	Marginale	Moyenne
6199	*Euplagia quadripunctaria*	Résidence			Individus	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1032	*Unio crassus*	Résidence			Individus	Rare	Bonne	2%≥p>0%	Excellente	Marginale	Bonne

Tableau 39 : Objectifs de conservation liés au site FR 2200386

1.2. ZSC FR3100511 « Forêts, bois, étangs et bocage herbager de la Fagne et du plateau d'Anor »

Cet ensemble situé à 8,3 km de la ZIP représente, pour partie, l'aile la plus occidentale du massif primaire Ardennais (calcaires, schistes et grès du Dévonien moyen et inférieur), séparée des schistes et psammites de la Fagne (partie nord du site) par la remarquable bande des calcaires frasniens de la Calestienne, qui abrite les seules véritables pelouses calcaires du Nord/Pas-de-Calais. Trois entités sont présentes : systèmes forestiers, systèmes aquatiques et amphibies des étangs intraforestiers, système calcicole des monts de Baives et de Bailièvre.

Malgré certaines dégradations insidieuses ou plus radicales (enrésinement de certains espaces forestiers, altération sensible de la qualité des eaux des étangs, des ruisseaux et des rivières, intensification des prairies, déprise agricole plus récente s'accompagnant de reboisements, abandon des pratiques traditionnelles de gestion des prairies et des étangs, ...), l'état de conservation des habitats et les potentialités biologiques des grands systèmes restent favorables, même si d'un point de vue floristique, le site semble s'être appauvri depuis le début du siècle.

En dehors des systèmes forestiers où les espaces les plus remarquables pourraient faire l'objet de Réserves biologiques (domaniales ou non), il serait souhaitable que des mesures de restauration et de gestion conservatoire puissent être mises en place. Les habitats les plus précieux et les plus menacés devront bénéficier prioritairement de ces mesures et de ces aides, (pelouses calcaires, prairies mésotrophes, bas-marais, ...).

Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1323	*Myotis bechsteinii*	Résidence			Individus	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
1324	*Myotis myotis*	Résidence			Individus	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne

Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1166	*Triturus cristatus*	Résidence			Individus	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne

Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1149	*Cobitis taenia*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
1163	*Cottus gobio*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
1096	*Lampetra planeri*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
1145	*Misgurnus fossilis*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
5339	*Rhodeus amarus*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			

Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
1092	*Austropotamobius pallipes*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
1032	*Unio crassus*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
1014	*Vertigo angustior*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			
1016	*Vertigo moulinsiana*	Résidence			Individus	Présente		Non significative			

Tableau 40 : objectifs de conservation du site FR 3100511

1.3. ZSC FR2200388 « Bocage du franc Bertin »

Le site situé à 11 km de la ZIP constitue en un noyau isolé à caractère médioeuropéen et montagnard de prés de fauche mésoeutrophes et de prairies pâturées méso-eutrophes, à structure d'ensemble bocagère et en limite d'aire vers l'Ouest.

Les habitats diversifiés sont typiques de la Thiérache bocagère orientale par leur architecture, mais très originaux notamment par les caractères submontagnards des prés mésophiles, présentant certaines affinités avec les prairies de montagne du Polygono bistortae-Trisetion flavescentis. Les prés mésohygrophiles et hygrophiles paraissent également intéressants et une part d'entre eux peuvent être rapprochés de la race subatlantique-subcontinentale du Succiso pratensis-Silateum silai, type prairial en forte voie de régression du Nord de la France et de la Belgique.

Le site est encore très peu connu sur le plan écologique et biologique, les intérêts spécifiques sont probablement élevés, mais se réduisent pour l'heure aux seuls aspects floristiques très incomplets. L'intérêt floristique est exceptionnel en région de plaines et collines grâce à son cortège prairial oligomésotrophe à affinités montagnardes (présence de *Carum carvi, Phyteuma nigrum, Leucojum vernum, Luzula sylvatica*) et la

flore représentative des prés de fauche de la Thiérache argilo-calcaire (*Pimpinella major, Crepis biennis, Silaum silaus, Centaurea timbaliii*, ...).

Aucune donnée quant aux objectifs de conservation du site n'est disponible, hormis le fait que l'intérêt du site est essentiellement floristique (Source INPN).

1.4. ZPS FR2212004 « Forêt de Thiérache : Hirson et St Michel »

Le site est situé à la limite du territoire de la Picardie et fait partie d'un vaste massif qui se prolonge dans le département du Nord et en Belgique. Le massif d'Hirson et de Saint-Michel est localisé sur 2 domaines biogéographiques : domaine atlantique et continental ; il constitue le système forestier de type ardennais le plus occidental et l'unique exemple en Picardie de ces potentialités médioeuropéennes submontagnardes. L'ensemble est exemplaire et représentatif avec une forte diversité de situations géomorphologiques, géologiques et édaphiques favorables aux gradients d'hydromorphie et de pH. Ce massif est également très original par ses paysages de montagne et ses biotopes, notamment ceux des ruisselets d'eau vive.

Les intérêts spécifiques de ce massif, aux nombreux biotopes forestiers et intraforestiers, sont en conséquence élevés pour l'avifaune, avec notamment la présence du Cincle plongeur, de la Gélinotte des bois, de la Cigogne noire (en effectif faible), du Pic mar, du Martin pêcheur et de nombreux rapaces.

Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
A229	*Alcedo atthis*	Reproduction	4	10	Couples	Présente		Non significative			
A104	*Bonasa bonasia*	Reproduction	1	2	Couples	Présente		Non significative			
A224	*Caprimulgus europaeus*	Reproduction	1	3	Mâles	Présente		Non significative			
A031	*Ciconia ciconia*	Concentration	0	8	Individus	Présente		Non significative			
A030	*Ciconia nigra*	Reproduction	0	1	Couples	Présente		Non significative			
A082	*Circus cyaneus*	Reproduction	1	1	Couples	Présente		Non significative			
A238	*Dendrocopos medius*	Reproduction	30	40	Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Excellente
A236	*Dryocopus martius*	Reproduction	2	5	Couples	Présente		Non significative			
A338	*Lanius collurio*	Reproduction	2	5	Couples	Présente		Non significative			
A094	*Pandion haliaetus*	Concentration	1	1	Individus	Présente		Non significative			
A072	*Pernis apivorus*	Reproduction	5	8	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne

Tableau 41 : Objectifs de conservation du site FR2212004

1.5. ZPS FR2112013 « Plateau ardennais »

Les espèces à affinité rupestre - Hibou grand-duc et Faucon pèlerin - sont réapparues sur le site respectivement en 1988 et 1994. Les populations, en très faibles effectifs se maintiennent en absence de dérangements des falaises occupées en période de nidification.

Les espèces forestières à affinité submontagnarde - Gélinotte des bois et Tétras lyre - donnent son originalité à la ZPS.

La Gélinotte des bois reste étendue à l'ensemble du massif mais en faibles densités. Une meilleure localisation des populations couplée à des travaux ponctuels d'amélioration des habitats forestiers devrait permettre une stabilisation, voire une remontée des effectifs.

La population de Tétras lyre, forte de 20 mâles chanteurs en 1982, est très réduite mais encore présente aujourd'hui. Quelques individus isolés sont observés tous les ans sur le plateau. Le vieillissement des peuplements forestiers favorise les picidés et les espèces inféodées comme la chouette de Tengmalm.

La petite population de Cigogne noire trouve des conditions idéales dans le Plateau ardennais : forêts étendues, quiétudes, nombreuses zones humides pour son alimentation.

Pour le Tétras lyre et la Cigogne noire, la régression des habitats par réduction de la diversité des milieux forestiers et humides est à prendre en considération.

Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil

		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
A223	*Aegolius funereus*	Résidence	2	5	Couples	Présente		Non significative			
A229	*Alcedo atthis*	Résidence	50	50	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A222	*Asio flammeus*	Reproduction	0	3	Couples	Présente		Non significative			
A104	*Bonasa bonasia*	Résidence	40	80	Couples	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A215	*Bubo bubo*	Résidence	2	4	Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A224	*Caprimulgus europaeus*	Reproduction	50	80	Couples	Présente		Non significative			
A031	*Ciconia ciconia*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A030	*Ciconia nigra*	Reproduction	3	6	Couples	Présente		15%≥p>2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A081	*Circus aeruginosus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A238	*Dendrocopos medius*	Résidence			Individus	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A236	*Dryocopus martius*	Résidence	50	100	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A027	*Egretta alba*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A103	*Falco peregrinus*	Reproduction	3	7	Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A127	*Grus grus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A338	*Lanius collurio*	Reproduction	15	30	Couples	Présente		Non significative			
A246	*Lullula arborea*	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
A073	*Milvus migrans*	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
A074	*Milvus milvus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A094	*Pandion haliaetus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A072	*Pernis apivorus*	Reproduction	30	60	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A234	*Picus canus*	Résidence	5	10	Couples	Présente		Non significative			
A409	*Tetrao tetrix tetrix*	Résidence	1	3	Individus	Présente		Non significative			

Tableau 42 : Objectifs de conservation du site FR2112013

1.6. ZPS FR3112301 « Forêt, bocage étang de Thiérache »

L'omniprésence de la forêt marque l'originalité de ce site. Les chênes dominent la composition de ces forêts essentiellement feuillues et relativement diversifiées (Hêtre, Merisier, Érables..). C'est également une région d'herbages et de bocage qui possède une densité élevée de ruisseaux et cours d'eaux due au relief, substrat et précipitations élevées.

Grâce à la diversité des habitats, ce site recèle d'une avifaune remarquable : Cigogne noire, Pie grièche écorcheur, Martin pêcheur (espèces en manquement au niveau national), Balbuzard pêcheur, Grand duc et Milan noir (espèces dont la totalité des effectifs est en Avesnois pour la région Nord Pas-de-Calais).

Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil											
		POPULATION						EVALUATION			
Code	Nom	Statut	Taille MIN.	Taille MAX.	Unité	Abondance	Qualité	Population	Conservation	Isolement	Globale
A223	*Aegolius funereus*	Résidence	2	5	Couples	Présente		Non significative			
A229	*Alcedo atthis*	Résidence	50	50	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A222	*Asio flammeus*	Reproduction	0	3	Couples	Présente		Non significative			
A104	*Bonasa bonasia*	Résidence	40	80	Couples	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A215	*Bubo bubo*	Résidence	2	4	Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A224	*Caprimulgus europaeus*	Reproduction	50	80	Couples	Présente		Non significative			
A031	*Ciconia ciconia*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A030	*Ciconia nigra*	Reproduction	3	6	Couples	Présente		15%≥p>2%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A081	*Circus aeruginosus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A238	*Dendrocopos medius*	Résidence			Individus	Présente		2%≥p>0%	Moyenne	Non-isolée	Moyenne
A236	*Dryocopus martius*	Résidence	50	100	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A103	*Falco peregrinus*	Reproduction	3	7	Couples	Présente		2%≥p>0%	Excellente	Non-isolée	Bonne
A127	*Grus grus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A338	*Lanius collurio*	Reproduction	15	30	Couples	Présente		Non significative			
A246	*Lullula arborea*	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
A073	*Milvus migrans*	Reproduction			Individus	Présente		Non significative			
A074	*Milvus milvus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A094	*Pandion haliaetus*	Concentration			Individus	Présente		Non significative			
A072	*Pernis apivorus*	Reproduction	30	60	Couples	Présente		2%≥p>0%	Bonne	Non-isolée	Bonne
A234	*Picus canus*	Résidence	5	10	Couples	Présente		Non significative			
A409	*Tetrao tetrix tetrix*	Résidence	1	3	Individus	Présente		Non significative			

Tableau 43 : Objectifs de conservation du site FR3112301

1.7. Synthèse des objectifs de conservation des différents sites Natura 2000 identifiés

Sur les SIC et ZSC

		FR3100511	FR3100511
Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil			
Murin de Beustein	*Myotis bechsteinii*	x	x
Grand Murin	*Myotis myotis*	x	
Castor d'Europe	*Castor fiber*		x
Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil			
Triton crêté	*Triturus cristatus*	x	
Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil			
	Cobitis taenia	x	
	Cottus gobio	x	x
	Lampetra planeri	x	x
	Misgurnus fossilis	x	
	Rhodeus amarus	x	
Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil			
	Austropotamobius pallipes	x	
	Unio crassus	x	x
	Vertigo angustior	x	
	Vertigo moulinsiana	x	
	Euphydryas aurinia		x
	Euplagia quadripunctaria		x

Tableau 44 : Objectifs de conservation des différents SIC ou ZSC

Relativement à la ZSC FR2200388, aucun objectif de conservation n'est mentionné. Néanmoins l'intérêt du site semble relever de la flore (Source INPN).

		FR2212004	FR2112013	FR3112001
Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil				
Aigrette grazette	*Egretta garzetta*			x
Balbuzar pêcheur	*Pandion haliaetus*	x	x	
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	x	x	
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*		x	x
Busard St Martin	*Circus cyaneus*	x		x
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	x	x	
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	x	x	x
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*			x
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	x	x	x
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*		x	
Gelinotte des bois	*Bonasa bonasia*	x	x	
Grande Aigrette	*Egretta alba*			x
Grue cendrée	*Grus grus*		x	
Harle piette	*Mergus albellus*			x
Hibou grand-duc	*Bubo bubo*			x
Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	x	x	x
Milan noir	*Milvus migrans*			x
Milan royal	*Milvus milvus*		x	
Pic cendré	*Picus canus*		x	
Pic mar	*Dendrocopos medius*	x	x	x
Pic noir	*Dryocopus martius*	x	x	x
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	x	x	
Pygargue à queue blanche	*Haliaeetus albicilla*			x
Râle des genets	*Crex crex*			x
Sterne naine	*Sterna albifrons*			x
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*			x
Tétras lyre	*Tetrao tetrix tetrix*		x	

Tableau 45 : Objectifs de conservation des différentes ZPS

Toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité à l'éolien. On constate ainsi que les objectifs de conservations concernent des groupes et espèces dont la sensibilité à l'éolien est lié aux emprises des projets. Du fait de l'éloignement du projet des sites Natura 2000 dans ce cas l'incidence du projet est nulle. C'est le cas des espèces suivantes :

		FR2212004	FR3100511	FR3100511
Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Castor d'Europe	*Castor fiber*			x
Amphibiens visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Triton crêté	*Triturus cristatus*	x		
Poissons visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
	Cobitis taenia		x	
	Cottus gobio		x	x
	Lampetra planeri		x	x
	Misgurnus fossilis		x	
	Rhodeus amarus		x	
Invertébré visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
	Austropotamobius pallipes		x	
	Unio crassus		x	x
	Vertigo angustior		x	
	Vertigo moulinsiana		x	
	Euphydryas aurinia			x
	Euplagia quadripunctaria			x

Tableau 46 : Objectifs de conservation non susceptibles d'incidence dans le cadre du développement de projet éolien des trois rivières

En revanche concernant les espèces suivantes (oiseaux et chauve-souris) une incidence potentielle subsiste et doit être évaluée au regard du projet :

		FR2212004	FR2112013	FR3112001
Oiseaux visés à l'Annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil				
Aigrette grazette	*Egretta garzetta*			x
Balbuzar pêcheur	*Pandion haliaetus*	x	x	
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	x	x	
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*		x	x
Busard St Martin	*Circus cyaneus*	x		x
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	x	x	
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	x	x	x
Cygne chanteur	*Cygnus cygnus*			x
Engoulevent d'Europe	*Caprimulgus europaeus*	x	x	x
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*		x	
Gelinotte des bois	*Bonasa bonasia*	x	x	
Grande Aigrette	*Egretta alba*			x
Grue cendrée	*Grus grus*		x	
Harle piette	*Mergus albellus*			x
Hibou grand-duc	*Bubo bubo*			x
Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	x	x	x
Milan noir	*Milvus migrans*			x
Milan royal	*Milvus milvus*		x	
Pic cendré	*Picus canus*		x	
Pic mar	*Dendrocopos medius*	x	x	x
Pic noir	*Dryocopus martius*	x	x	x
Pie-grièche écorcheur	*Lanius collurio*	x	x	
Pygargue à queue blanc	*Haliaeetus albicilla*			x
Râle des genets	*Crex crex*			x
Sterne naine	*Sterna albifrons*			x
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*			x
Tétras lyre	*Tetrao tetrix tetrix*		x	
		FR3100511	FR3100511	
Mammifères visés à l'Annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil				
Murin de Beustein	*Myotis bechsteinii*	x	x	
Grand Murin	*Myotis myotis*	x		

Tableau 47 : Objectifs de conservation susceptibles de subir une incidence du fait du développement du projet.

2. ÉVALUATION DES INCIDENCES

2.1. Incidences sur les oiseaux

Martin pêcheur

Le Martin pêcheur est une espèce inféodée aux petits cours d'eau. Il niche dans les falaises de terre et se nourrit de poissons. Sur la ZIP l'espèce n'a aucun habitat favorable tant pour son alimentation que sa reproduction. De plus les implantations sont déconnectées des trames bleues auxquelles l'espèce est inféodée.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Martin pêcheur.

Hibou grand-duc

Le Hibou grand-duc est présent de manière anecdotique dans la ZPS FR3112001 où seul un couple se reproduit. De plus ce site se situe à plus de 11 km de la ZIP. De ce fait la ZIP se situe hors du domaine vital du couple connu lequel excède rarement 5-6 km autour du nid. Enfin la ZIP étant située en zone agricole les disponibilités alimentaires utiles à cette espèce sont des plus limitées.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Hibou grand-duc.

Gelinotte des bois

La Gelinotte est une espèce inféodée aux zones de forêts sub-montagnardes. La ZIP est constituée de cultures et se trouve déconnectée totalement les milieux potentiellement favorables à l'espèce. De plus l'espèce est des plus rare sur la ZPS puisque seulement 2 couples sont connus (Source INPN).

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à la Gelinotte des bois.

Engoulevent d'Europe

L'Engoulevent d'Europe est une espèce liée aux zones ouvertes, lisières sèches, landes, clairières, coupes de bois. Sur la ZIP l'espèce n'a pas été observée et force est de constater que l'offre d'habitat sur la ZIP ne permet pas à cette espèce exigeante de réaliser tout ou partie de son cycle écologique. L'espèce est en outre très peu fréquente et très peu abondante sur la ZPS puisque ce ne sont que 3 couples cantonnés qui sont connus.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à l'Engoulevent d'Europe

- Cigogne blanche

La Cigogne blanche ne niche pas sur la ZPS, ni sur la ZIP. Les observations réalisées sur la ZPS concernent des oiseaux de passage. Du fait de son éloignement et des très faibles disponibilités alimentaires de la ZIP, il est très peu probable que la ZIP soit une zone attractive pour la Cigogne blanche. L'espèce n'a d'ailleurs pas été observée sur la ZIP au cours des études.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à la Cigogne blanche.

- Cigogne noire

La Cigogne noire niche sur la ZPS. Au moins couple y est connu (Source INPN), mais ce sont probablement 2 ou 3 couples qui se reproduisent sur la ZPS. La ZPS doit une grande partie de sa richesse au nombreux cours d'eau vive qui sillonnent les bois et qui offrent une densité importante d'habitats favorables à cette espèce.

Ces disponibilités alimentaires importantes sur la ZPS contribuent à expliquer le peu d'observations réalisées au cours des études sur la ZIP et son périmètre immédiat. En effet les observations concernent 1 individu posé et 2 en vol en 2013 au cours du cycle d'étude et probablement et 7 individus « nicheurs proches » en vol en 2016.

La manière dont cette espèce réagit et est susceptible de réagir face à des éoliennes, et sa faible sensibilité en termes de risque de collision, et la distance de la ZIP à la ZPS laissent entrevoir une incidence non significative du projet sur les objectifs de conservation de l'espèce.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à la Cigogne noire.

- Busard des roseaux

Cette espèce ne niche pas sur les ZPS étudiées (FR2112013 et FR3112001). Les données concernent des oiseaux erratiques observés au long de l'année. Du fait de l'éloignement de la ZIP aux deux ZPS, le projet n'est pas susceptible de modifier l'occupation spatiotemporelle de ces sites par le Busard des roseaux.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Busard des roseaux

- Busard St Martin

Cette espèce niche dans les coupes de bois ou les clairières. Sur la ZPS l'espèce est très peu fréquente et très peu abondante puisque seul 1 couple est connu sur la ZPS (source INPN).

L'espèce est en outre connue pour ne subir que peu ou pas d'effet de la part des éoliennes. Effectivement en termes de perturbation ou de perte d'habitat, les suivis menés depuis plusieurs années en région Centre montrent que mis à part lors de la phase travaux, aucun effet n'est constaté sur l'occupation spatiotemporelle des domaines vitaux de cette espèce De Bellefroid (com.pers.). En outre, il est constaté de manière récurrente que les effets des travaux sont temporaires et que dès la première année suivant les travaux, les éoliennes n'ont pour ainsi dire plus d'effet détectable sur l'activité des oiseaux.

Des nids sont en outre documentés fréquemment à proximité d'éoliennes De Bellefroid (com.pers).

De plus l'espèce est très peu fréquente sur la ZIP et ne la survole qu'en maraude (chasse au ras du sol). Les risques liés à l'exploitation du projet éolien sont donc extrêmement limités.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Busard St Martin

- Râle des genets

Cette espèce est inféodée au cours majeurs des rivières. On le trouve dans les prairies humides non fauchée (ou fauchées tardivement). Du fait de l'éloignement de la ZSP FR3112001, de l'absence de connexion et d'habitats écologiquement fonctionnels entre la ZIP et la ZPS, le projet aura une incidence nulle sur la présence de l'espèce sur la ZPS étudiée.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Râle des genêts.

- Cygne chanteur

Cette espèce est présente en hiver sur les étangs de la ZPS FR3112001 (près de 11 km). Étant donné la distance de la ZPS à la ZIP aucun effet sur la fréquentation de la ZPS par cette espèce n'est attendu.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Cygne chanteur.

- Pic mar et Pic noir

Ces deux espèces sont inféodées aux zones de forêts matures ou de bocages denses. En l'occurrence la ZIP étant constituée de cultures d'où les structures paysagères telles que les haies sont absentes (ainsi que les bois), la ZIP ne présente aucune attractivité pour ces deux espèces et aucune capacité d'accueil.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés aux Pics mar et noir.

- Grande Aigrette

Cette espèce est présente en hiver sur les étangs de la ZPS FR3112001 (près de 11 km). Étant donné la distance de la ZPS à la ZIP, aucun effet sur la fréquentation de la ZPS par cette espèce n'est attendu.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à la Grande aigrette.

- Aigrette garzette

Cette espèce est présente en hiver sur les étangs de la ZPS FR3112001 (près de 11 km). Étant donné la distance de la ZPS à la ZIP, aucun effet sur la fréquentation de la ZPS par cette espèce n'est attendu.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à l'Aigrette garzette

- *Pygargue à queue blanche*

Cette espèce est présente en hiver sur les étangs de la ZPS FR3112001 (près de 11 km) en effectifs proches de l'unité. Cette espèce chasse les oiseaux d'eau posés sur les étangs, de ce fait outre la distance de la ZPS à la ZIP, l'absence de proie sur la ZIP ne semble pas susceptible d'attirer cette espèce et donc aucun effet sur la fréquentation de la ZPS par les Pygargue à queue blanche n'est attendu.

Ainsi, aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Pygargue à queue blanche.

- Pie-grièche écorcheur

L'espèce est présente en marge des milieux boisés de la ZPS. La Pie-grièche écorcheur utilise effectivement les linéaires de haie pour nicher et s'alimente dans les prairies (elle consomme de gros insectes).

Sur la ZIP les habitats en présence n'offrent aucune zone favorable à l'accueil de cette espèce. Au cours des études d'état initial, aucune observation relative à la Pie-grièche écorcheur n'a d'ailleurs été réalisée.

En outre, il convient de noter que cette espèce s'accommode très bien de la présence des éoliennes. Dans le cadre des suivis post implantation relatifs à l'Haliade 150 d'Alstom (prototype offshore implanté au Carnet en Loire Atlantique), nous constatons que les couples de Pie-grièche écorcheur sont toujours présents et qu'ils se reproduisent avec succès.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à la Pie-grièche écorcheur.

- Harle piette

Cette espèce est présente en hiver sur les étangs de la ZPS FR3112001 (près de 11 km). Étant donné la distance de la ZPS à la ZIP aucun effet sur la fréquentation de la ZPS par cette espèce n'est attendu.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Harle piette.

- Milan noir

Le domaine vital de cette espèce d'environ 800 ha est trop restreint pour que les oiseaux nicheurs sur les ZPS FR3112001 et FR2112013 fréquentent la ZIP. La distance de la ZIP aux ZPS réduit totalement la perturbation de la reproduction.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Milan noir.

- Milan royal

Sur la ZPS où l'espèce est notée il n'est fait référence qu'a des oiseaux non nicheurs présents de manière aléatoire en période inter-nuptiale. Ainsi du fait de la distance de la ZIP à la ZPS il est des plus improbable que le projet remette en cause l'occupation de la ZPS FR2112013 par cette espèce.

En outre le Milan royal ne fréquente la ZIP que de manière extrêmement limitée. Sa très faible occurrence et le fait qu'elle n'ait été notée qu'en transit montrant que de plus le risque de collision attendu est des plus marginal (l'activité ne concernant pas des oiseaux reproducteurs locaux).

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Milan noir.

- Balbuzard pêcheur

Les observations relatives à cette espèce sur la ZPS concernent des oiseaux en migration ou erratiques. De ce fait il est proprement impossible de prédire quand, combien et où ces oiseaux sont susceptibles de passer. En effet ainsi que le souligne Newton (2008), le Balbuzard pêcheur migre sans suivre des couloirs établis.

En outre, l'espèce subit au final peu de collisions en Europe et l'implantation proposée libère des zones de respirations de plus de 1,5 km entre les lignes d'éoliennes. Ainsi, le projet permettra aux oiseaux de transiter facilement au travers et autour du projet de parc éolien.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Balbuzard pêcheur.

Bondrée apivore

La Bondrée apivore niche sur la ZPS, l'espèce est peu abondante (8 couples source INPN) du fait de la taille importante de son domaine vital. Ce rapace est très singulier par son écologie car c'est un oiseau qui se nourrit d'hyménoptères (d'où son nom). Si elle niche dans les bois et forêts, elle se nourrit dans les zones de prairies.

La ZIP constituée de zones de culture intensive n'offre aucune disponibilité alimentaire pour cette espèce. En outre au cours des observations réalisées dans le cadre de l'étude d'impact, si la Bondrée apivore a été observée, cette observation réalisée en juillet 2013 concerne un individu en vol au-dessus du bocage situé à l'ouest d'Any-Martin-Rieux.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés à la Bondrée apivore.

Tétras lyre

Le Tétras lyre est une espèce inféodée aux zones de forêts sub-montagnardes. La ZIP est constituée de cultures et se trouve totalement déconnectée les milieux potentiellement favorables à l'espèce. De plus l'espèce est des plus rare sur la ZPS puisque seulement 2 couples sont connus sur la ZPS FR2112013 (Source INPN).

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Tétras lyre.

Sterne naine et Sterne pierregarin

Ces espèces sont présentes sur les étangs de la ZPS FR3112001 (près de 11 km). Étant donné la distance de la ZPS à la ZIP aucun effet sur la fréquentation de la ZPS par ces espèces n'est attendu.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés aux Sternes naines et pierregarins.

2.2. Incidences sur les chiroptères

Murin de Beuchstein

Le Murin de Beuchstein est une espèce très casanière, qui ne se déplace que sur un espace de quelques centaines de mètres autour de ses gîtes. On le rencontre dans les zones de bocages préservée, car l'espèce se gîte dans les arbres creux.

Sur le site le Murin de Beuchstein n'a été contacté qu'à une seule reprise en marge de la ZIP au lieu-dit « le Bourdon ». En outre il est à noter que cette espèce est extrêmement peu sensible à l'éolien en termes de risques de collisions. Dürr (2014) rapporte un cas de collision de Murin de Beuchstein sur un total de 5 024 collisions documentées en Europe.

De plus les éoliennes étant implantées en zone de culture, force est de constater que cet habitat sous forte pression anthropique n'offre aucune capacité d'accueil pour cette espèce exigeante [ce qui explique notamment que l'espèce n'ai pas été contactée sur et aux abords des implantations proposées].

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Murin de Beuchstein.

Grand Murin

Le Grand Murin est une espèce qui fréquente les zones de bocages offrant une mosaïque de prairies, de bois et de linéaires boisés. Cette espèce occupe certes des domaines vitaux assez larges mais elle se nourrit en capturant des insectes au sol.

La sensibilité de cette espèce au projet est des plus limitées. En effet seul un contact de grand Murin a été capté en marge de la ZIP, à proximité de Watigny au lieu-dit « le Bourdon ». Les zones où les éoliennes sont proposées sont constituées de grandes cultures et n'offrent pour ainsi dire aucunes potentialités de gîte (absence de haies et de boisements) et aucunes zones de chasse favorables à cette espèce [ce qui explique l'absence d'observation à proximité des implantations proposées].

En outre il est à noter que cette espèce est extrêmement peu sensible à l'éolien en termes de risques de collisions. Dürr (2014) rapporte 5 cas de collision de Grand Murin sur un total de 5 024 collisions documentées en Europe.

De ce fait aucune incidence n'est retenue sur les objectifs de conservation liés au Grand Murin.

3. CONCLUSIONS

L'incidence du projet éolien de la Vallée du Ton a été évaluée comme le prévoit l'article R-434 du code de l'environnement sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 :

- FR2200386 ;
- FR3100511 ;
- FR2200388 ;
- FR2212004 ;
- FR2112013 ;
- FR3112001.

Il en ressort que les incidences potentielles liées au projet résultent d'effets sur les oiseaux et les chiroptères. La mise en perspective des éléments issus de l'état initial de l'étude d'impact, de la répartition des espèces sur la ZIP et son périmètre immédiat, sur les sites Natura 2000 concernés, et les éléments bibliographiques illustrant la manière dont ces espèces sont sensibles ou non à l'éolien (risque de collision, pertes, d'habitat etc …), montre que les effets du projet ne sont pas susceptibles de porter atteinte significativement aux objectifs de conservation des sites Natura 2000 suivant :

- FR2200386 ;
- FR3100511 ;
- FR2200388 ;
- FR2212004.

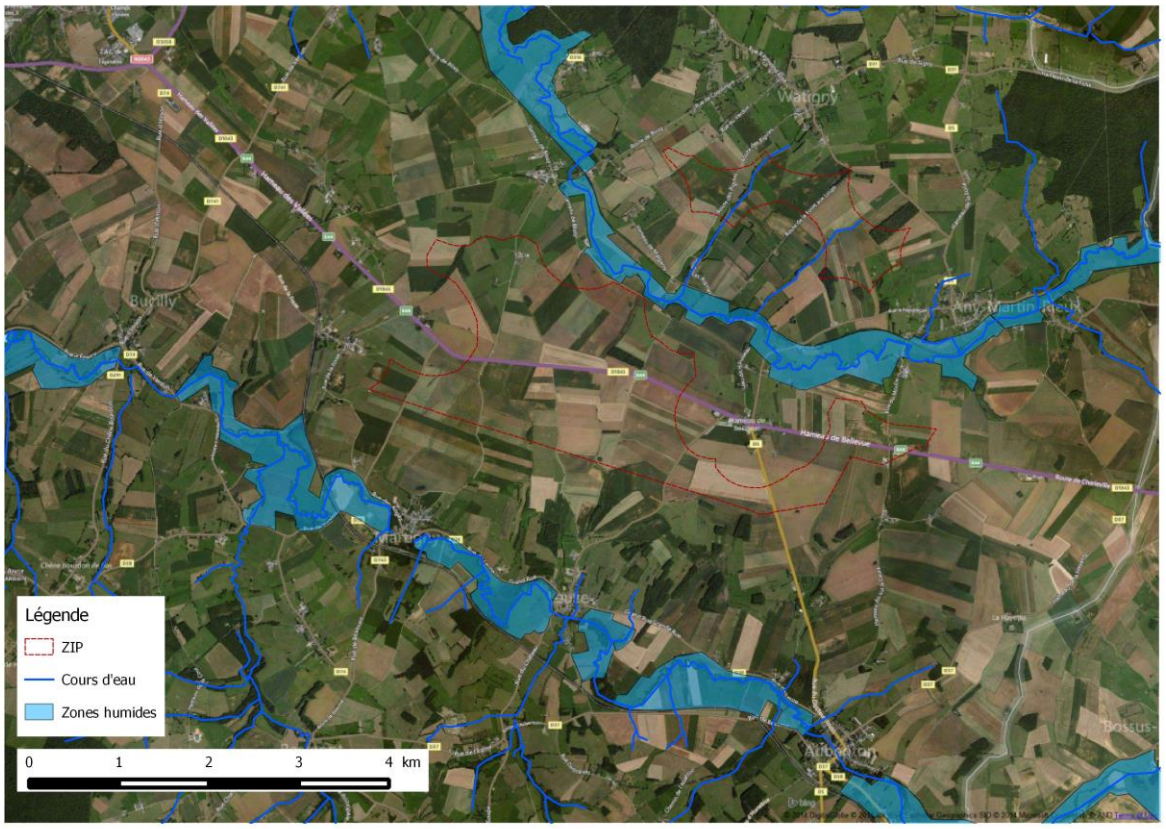
De ce fait aucune mesure d'insertion environnementale complémentaire aux mesures ERC [Evier-Réduire-Compenser] préconisées dans le cadre de l'étude d'impact ne se justifie.

ÉVALUATION DES EFFETS SUR LES TRAMES VERTES ET BLEUES

1. SUR LES TRAMES BLEUES

Comme l'indique la carte suivante, la ZIP située en zone agricole montre une absence de trame bleue. Aucune connexion écologiquement fonctionnelle n'est en outre présente quant aux trames bleues situées en marges de la ZIP.

De ce fait le projet ne présente aucun effet sur à la continuité ou la fonctionnalité écologique des trames bleues contiguës de la ZIP.



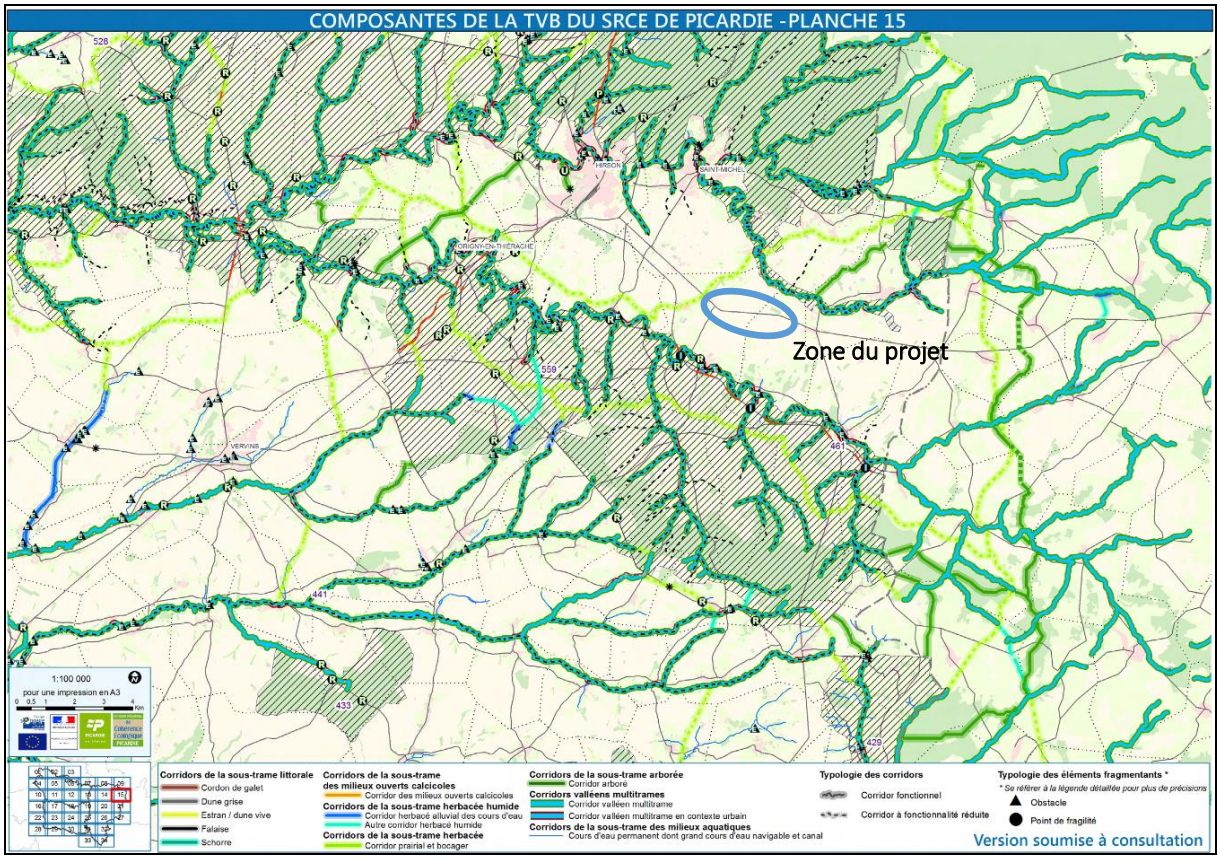
Carte 33 : Visualisation des trames bleues voisines de la ZIP

2. SUR LES TRAMES VERTES

Sur la ZIP, aucun élément écologiquement fonctionnel ne vient rompre la monotonie des espaces agricoles. De ce fait les habitats naturels sous forte pression anthropique ne présentent qu'une fonctionnalité limitée. Si quelques formations arborées de surfaces extrêmement réduites existent, ces dernières sont rares et trop disjointes pour constituer un continuum écologiquement fonctionnel pour la faune. De plus le site se situe très en marge des ensembles forestiers et bocagers de la région, contribuant à réduire son intérêt en terme de trame verte.

Ce constat est corroboré par la figuration des sous trames identifiées dans le cadre de l'élaboration du SRCE marquant bien que le site est situé dans un ensemble dont la fonctionnalité écologique est très dégradée.

De ce fait le projet n'aura pas d'effet sur la fonctionnalité des trames vertes de la ZIP (en grande partie absentes).



Carte 34 : Visualisation des trames vertes et sous trames autour de la ZIP (Source SRCE)

3. CONCLUSION

En l'absence d'effets du projet sur la fonctionnalité des trames vertes et bleues aucune mesure particulière de suppression ou réduction d'impact ne se justifie.

CONCLUSIONS

Le projet éolien de la Vallée du Ton s'inscrit dans un environnement aux enjeux contrastés suivant les échelles d'appréhension du projet. À une échelle large, au nord de la ZIP, les massifs forestiers hébergent une avifaune riche dont certaines espèces telles que la Cigogne noire ont une valeur patrimoniale forte.

À une échelle plus réduite, le projet s'inscrit dans un paysage soumis à une pression anthropique croissante à mesure que l'on s'approche de la ZIP. De ce fait, à l'échelle de la ZIP, les enjeux liés à la biodiversité sont faibles en raison de l'absence de trame écologiquement fonctionnelle :

- L'activité chiroptérologique est faible et liée à des espèces ubiquistes de faible intérêt patrimonial ;
- L'avifaune nicheuse sensu stricto ne recèle pas de densité particulière d'espèces patrimoniales ;
- Aucun habitat ou espèce floristique d'intérêt patrimonial n'est présent sur la ZIP ;
- Aucune espèce de faune patrimoniale hors avifaune et chiroptère n'est présente.

De plus, concernant la migration de l'avifaune, le phénomène apparait diffus et quantitativement limité. En outre, aucun axe de migration particulier n'a été identifié sur la ZIP.

Les études ont permis néanmoins d'identifier un enjeu fort lié à la présence sporadique de la Cigogne noire sur et à proximité de la ZIP.

Les enjeux ont justifié une évaluation précise des impacts potentiels liés à la cohabitation de la Cigogne noire et du projet, ainsi qu'avec les autres éléments de la biocœnose visés par l'article R411-1 du Code de l'Environnement.

Ainsi pour la Cigogne noire, il apparaît au regard de l'éthologie de l'espèce, de sa manière de se mouvoir dans le paysage, du calcul de risque de collision et de la bibliographie afférente à l'éolien et à l'avifaune (incluant la

Cigogne noire), que si l'enjeu est fort, aucun impact susceptible de remettre en cause les populations n'est attendu (bon accomplissement du cycle écologique et dynamique des populations).

En ce qui concerne les autres espèces, l'évaluation des impacts du projet montre que ceux-ci ne sont également pas susceptibles de remettre en cause les populations d'espèces concernées.

Néanmoins, du fait d'un enjeu fort lié à une espèce emblématique, la Cigogne noire, des mesures de suivis précises sont proposées afin que conformément à la règlementation ICPE, le porteur de projet puisse amener des ajustements dans l'exploitation de son parc en cas d'effets avérés.

Ainsi, au vu des observations d'état initial réalisées par les CPIE, à l'analyse des enjeux, de la sensibilité des différentes espèces à l'éolien, le projet montre un niveau d'impact maitrisé sur la biocœnose et non susceptible de remettre en cause la survie des populations d'espèces, comme le prévoit la doctrine ministérielle d'application de l'article R411-1 du Code de l'Environnement.

Considérant :

- L'évaluation des incidences du projet sur les objectifs de conservation des 6 sites Natura 2000 identifiés jusqu'à 20 km du projet, montrant une absence d'incidence significative ;
- L'évaluation de l'impact des effets cumulés des différents parcs éoliens jusqu'à 20 km, montrant que celui-ci n'est biologiquement pas significatif ;
- L'évaluation des effets du projet sur la continuité des trames vertes et bleues, montrant un effet nul du projet ;

Aucune mesure d'intégration environnementale complémentaire ne se justifie.

Bibliographie

Albouy S., 2004. Note synthétique du suivi ornithologique Parc éolien de Névian (11)

Albouy S., Dubois Y. et Picq H., 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). Abies bureau d'étude/ LPO Aude

ALCADE J.T., 2003 Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos. Barbastella 2: 3-6.

Alerstam T., 1995. Bird migration. Cambridge. 420 pp

BACH L., 2001. Fledermäuse und windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-24.

BACH L., 2005 in Acte du séminaire éolien, avifaune, chiroptères, quels enjeux ? LPO, CPIE Pays de Soulaine, DIREN Champagne-Ardenne, Region Champgne-Ardenne 109p

BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J & BARCLAY R.M.R. (2008) Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology Vol 18 N°16 : 695-696.

BARATAUD M., 1992b. L'activité crépusculaire et nocturne de 18 espèces de Chiroptères, révélée par marquage luminescent et suivi acoustique. Le Rhinolophe 9, 23-57.

BARATAUD M., 1996. Ballades dans l'inaudible. Méthode d'identification acoustique des chauves-souris de France, Sittelle Edition.

BARATAUD M., 2002. Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe, Sittelle Edition.

BARATAUD M., 2007. Variabilité acoustique et possibilités d'identification chez neuf espèces de chiroptères européens appartenant au genre Myotis.

BARATAUD M., 2012. Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Biotope, Mèze (Collection inventaires & biodiversité) ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 344p.

BARATAUD M., 1992a. Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : le point sur les possibilités actuelles. In Actes du 16e colloque francophone de mammalogie, pp. 58-68. Museum d'histoires naturelles, Grenoble.

Barrios L. & Rodriguez A., 2004. Behavioural and environnemental correlates of soaring-birds mortality at on-shore wind turbines. Journal of applied ecology. 41 : 72 – 81

Berthold P., 2010. Control of bird migration. Chapman &Hall. 355p

BRINKMAN R., 2010. Colloque Eolien et biodiversité, Reims

Bruderer B., 1997. The study of bird migration by radar. Part 2 : major achievements. Naturwissenschaften 84: 45-54

Colton, H.S. 1945. An unusual accident to a broad-tailed hummingbird. Plateau 18(15):15.

COSSON M. & DULAC P. (2006) Suivi évaluation du parc éolien de Bouin (Vendée) sur les oiseaux et les chauves-souris, année 2005, 93 pp. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie Pays de Loire, Région Pays de la Loire, Nantes - La Roche-sur-Yon.

Cosson M. et Dulac P., 2003. Synthèse du rapport de suivi du parc éolien de Bouin LPO Marais Breton

COSSON. M et DULAC, 2005. Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris 2004 : Comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. LPO Marais Breton. 91 pages

Couzy L. & Petit P., 2005. La Grue cendrée, histoire naturelle d'un grand migrateur. Ouest France. 189p

CRAWFORD R.L. ET BAKER W.W., 1981. Bats kielled at north Florida television tower : a 25 record. Journal of Mammalogy 62 : 651-652.

De Lucas *et al*., 2007. Birds and wind farms, Risk assessment an mitigation. Quercus, Madrid, 275p.

DE LUCAS M., GUYONNE F.E. JANSS and FERRER M.,2004. A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain) Biodiversity and Conservation (2005) 14 : 3289–3303

DE LUCAS M., JANSS G. and FERRER M.,2003. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar Department of Applied Biology.

Dedon, M., S. Byrne, J. Aycrigg, and P. Hartman. 1989. Bird mortality in relation to the Mare Island 115-kV transmission line: progress report 1988/1989. Prepared by Technical and Ecological Services. Prepared for Department of the Navy, Western Division, Naval Facilities Engineering Command, Office of Environmental Management, San Bruno, California. Report 443-89.3. 150 pp.

Delprat B. 1999. L'hivernage de l'Oie cendrée au marais d'Orx, quel avenir, quelle gestion ? La Sorbonne EPHE. 91p

Dulac P., 2010. Bilan de 3,5 années de suivi de la mortalité des chiroptères sous les éoliennes de Bouin (Vendée), Symbioses n°25, mars 2010.

DÜRR T., 2002. Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus 8(2): 115-118.

Erickson W.P., Johnson G.D., Strickland M.D., Young D.P., Sernka K.J. & Good R.E., 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparaisons to other sources of avian collision mortality in the US. National Wind Coordinating Committee Publication.

ERICKSON, W. et al, 2002. Synthesis and comparison of baseline avian end bat use, raptor nesting and mortality informations from proposed and existing developments. WEST Inc. Rapport technique, 92p

Fox, A.D., M. Desholm, J. Kahlert, T.K. Christensen and K. Petersen. 2006. Information needs to support environmental impact assessment of the effects of European marine offshore wind farms on birds Ibis 148 (Suppl. 1): 129–144.

GOODPASTURE K.A., 1975. Fall Nashville tower causalities, 1974. Migrant 46(3) :49-51

GRIFFIN D.R., Migration and homing of bats. Pages 233-264 in WA Wimsatt, ed Biology of bats Vol Academic press Nex York. 406 p

Harwin, R.M. 1971. White stork: longevity record. Ostrich 42(1):81.

Higgins K.F., Osborn R.G., Dieter C.D. & Usgaard R.E., 1996. Monitoring of seasonal bird activity and motality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Completion report. Submitted to Kenetech Windpower. 84 p

HOTKER, H., THOMSEN, K.-M. & H. JEROMIN, 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. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

James & Haak 1979. Factors affecting avian flight behavior and collision mortality at transmission lines. US Department of Energy. Oregon

Janss G., 2000. Bird behavior in and near a wind far mat Tarifa Spain, management considerations. National avian wind power planning meeting III. 111-114

Jiguet, F. and Villarubias, S. (2004) Satellite tracking of breeding black storks *Ciconia nigra*: new incomes for spatial conservation issues. *Biological Conservation*, 120(2): 153-160.

JOHNSON G. D., 2002. What is known and not known about impacts on bats? Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures, Jackson Hole, Wyoming.

JOHNSON G. D., ERICKSON W. P., STRICKLAND M. D., SHEPHERD M. F. & SHEPHERD D. A., 2003. Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota. Am. Midl. Nat. 150: 332-342.

JOHNSTON D.W. & HAINES T.P., 1957. Analysis of mass bird mortality in October 1954. Auk 74 : 447-458

JONES, K.E., PURVIS, A., Gittleman, J.L., 2003. Biological correlates of extinction risk in bats. American Naturalist 161, 601–614.

KEELEY B., UGORETZ S. & STRICKLAND M. D. (2001) Bat Ecologie and Wind Turbine Considerations. In National Avian-Wind Power Planning Meeting, vol. 4, 135-146.

Kibbe D.P., 1976. The fall migration : Niagara-Champlain region. American birds 30(1) :64-66.

Kingsley A. et Whittam B., 2005. Les éoliennes et les oiseaux Revue de la littérature pour les évaluations environnementales Environnement Canada / Service canadien de la faune

KRENZ J.D. ET MC MILAN B.R., 2000. Final report : wind turbine related bat mortality in southwestern Minnesota. Minnesota Department of Natural Ressource, St Paul.

Krijgsveld, K. L., K. Akershoek, F. Schenk, F. Dijkf, and S. Dirksen. 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. *Ardea – Official journal of the Netherlands Ornithologists' Union* 97:357–366.LEDDY K.L., HIGGINS K.F. & NAUGLE D.E., 1999. Effects of wind turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Programm Grassland. *Willson. Bull*. 111 :100-104

Langston R., Pullan, J., 2004. Effects of wind farms on birds. Nature and environnement N°19. Europeen community. 139p

LEKUONA J. M. (2001) Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual pp. Direccion General de Medio Ambiente Departmento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra.

Libois R., Jadoul G., 1996 – Déplacements prémigratoires et itinéraire de migration d'une cigogne noire (Ciconia nigra) juvénile suivie par télémétrie satellitaire.Aves, 33 (1) : 1-10

LPO 51, 2010. Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne Ardenne. 117p

MAHIEU, M. & JADOUL, G., Etude de la qualité des ruisseaux utilisés par un couple de Cigognes noires (Ciconia nigra) pour la pêche, Aves Vol 40 (1-4) pp. 100-104

Mammen U., Mammen K., Heinrichs N. & Resetaritz A., 2011. Red Kite (Milvus milvus) fatalites at wind turbines – why do they occur and haow are they prevent ? Proceding conference on Wind energy an wildlife impacts. Trondheim Norway.

Mc Cary M.D., McKernan R.L. & Schreiber R.W., 1986. San Gorgonio wind resource area : impacts of commerciel wind turbine generator on birds, 1985 data report. Prepared for southern California Edison Company. 33p

Mc Cary M.D., McKernan R.L., Landry R.E., Wagner W.D. & Schreiber R.W., 1983. Noctural avian migration assement of the San Gorgonio Wind Ressource Area, spring 1982. Prep. By Los Ageles CO. Nat.Hist.Mus., for southern Calif.Edison, Res and Development, Rosemead.

Morley, E. 2006: Opening address to Wind, Fire and Water: renewable energy and birds. Ibis 148: 4–7.

Muster C.J.M., Noordervliet M.A.W. & Ter Keurs W.J., 1996. Bird causalities caused by wind energy project in an estuary. Bird Study (43) : 124-126

Newton I., 2008. The migration ecology of birds. Academic press. 976 pp

Orloff, S., and A. Flannery, 1992.Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County WRAs, prepared for the California Energy Commission by BioSystems Analysis, Inc., Tiburon, California, CEC- 700-92-001

OSBORN R. G., HIGGINS K. F., DIETER C. D. & USGAARD R. E., 1996. Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. Bat research news 37: 105-107.

Osborn R.G., Higgins K.F., Usgaard R.E., Dieter C.D & Neiger R.G., 2000. Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Ressource Area, Minnesota. Am. Midl. Nat. 143 : 41-52.

Pearson D., 1992. Unpublished summary of southern California Edison's 1985 bird monitoring studies in the San Gorgonio pass and Coachella valley. Presented at Pacific Gas and Electric Co/Calif.Ennergy. Workshop on wind energy and avian mortality, Sam Ramo, CA

Percival S., 2003. Birds and wind farm in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. Ecology consulting. 25p

Piersma et Gill., 2008

Puzen S.C., 1999. Personal communication. Wisconsin Public Service Corporation. Green Bay.

Rhamel U., Bach R., Brinkmann R., Dense C., Mâscher, Reichenbach M., Roschen A., 1999. Windkraftplanung und Feldermaüse, Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Bremer Beitrage für Naturkunde aun Natursh utz, Band : 155-161

Safi, K., Kerth, G., 2004. A comparative analysis of specialization and extinction risk in temperate-zone bats. Conservation Biology 18, 1293–1303.

SAUNDERS, W.E., 1930. Bats in migration. Journal of Mammalogy 11 : 225

Tacha, T.C., D.C. Martin, and C.G. Endicott. 1978. Mortality of sandhill cranes associated with utility highlines. Pages 175-176 in: J.C. Lewis, ed. Proceedings of 2nd crane workshop, Rockport, Texas. National Audubon Society. Colorado State University Printing Service, Ft. Collins, Colorado.

Thelander, C. G. and L. Rugge. 2001. Examining relationships between bird risk behaviors and fatalities at the Altamont Wind Resource Area: a second year's progress report Pages 5-14 in S. S. Schwartz, ed., Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting IV. Avian Subcommittee of the National Wind Coordinating Committee, Washington, D.C., 179 pp.

Thiollay J.M. & Bretagnolle V., 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution effectif et conservation. Delachaux & Niestlé Paris. 175p

Timm, R. M.. 1989. "Migration and molt patterns of red bats, *Lasiurus borealis* (Chiroptera: Vespertilionidae), in Illinois" *Bulletin of the Chicago Academy of Sciences.* 14(3). 1–7. Vallance M. Arnauduc J.P., Migot P., 2008. Tout le gibier de France. Hachette livre. Paris. 503 p

Van Gelder R.G., 1956. Echo-location failure in migratory bats. Transaction of the Kansas Academy of Science 59 : 220-222

Vaughan R. & Vaughan N., 2005. The Stone Curlew *Burhinus oedicnemus*. Isabelline books, 345 p

Winkelman J.E., 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds.

YOUNG D.P., ERICKSON W.P., STRICLAND M.D., GOOD R.E. AND BECKER P., 2001. Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim windpower project, Carbon County.Wyoming November 3 1998 – October 31, 2000 Tech. Rep. By West, Inc for Sea West Energy Coporatin and Bureau of land Management

Projet de parc éolien de la vallée du Ton (02)

QUADRAN

Evaluation du risque de collision de la Cigogne noire vis-à-vis du projet

Jordan BOMKE

Bertrand DELPRAT

Septembre 2016

calidris
expertises environnementales

SOMMAIRE

Sommaire 2
Liste des tableaux 3
Liste des cartes 3
Liste des figures 3
Liste des photos 4
Cadre du projet 6
1. PROBLEMATIQUE 6
2. CONTEXTE DU PROJET 8
Etat initial et méthodologie 11
1. LA CIGOGNE NOIRE 11
2. SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS DOCUMENTEES 15
3. METHODOLOGIE 16
Résultats et discussion 21
1. RESULTATS 21
2. DISCUSSION 30
3. CONCLUSION 52
Bibliographie 54

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : CLASSIFICATION DE LA CIGOGNE NOIRE 11
TABLEAU 2 : NOMBRE DE NICHEES SUIVIES ENTRE 2011 ET 2015 (RESEAU ONF-LPO) 14
TABLEAU 3 : OBSERVATIONS RECENSEES AUX ABORDS DU PROJET ENTRE 2000 ET 2013 15
TABLEAU 4 : CALENDRIER D'OBSERVATIONS 20
TABLEAU 5 : DUREE D'ENSOLEILLEMENT DES JOURS D'ETUDE (EPHEMERIDE.COM) 40

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : SITUATION GENERALE DU PROJET 7
CARTE 2 : ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 10
CARTE 3 : REPORT CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS RECENSEES ENTRE 2000 ET 2013 (SEPRONAT) 15
CARTE 4 : SECTEURS D'OBSERVATIONS 18
CARTE 5 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 04/04 21
CARTE 6 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 06/06 22
CARTE 7 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 07/06 23
CARTE 8 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 08/06 24
CARTE 9 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 10/06 (MATIN) 25
CARTE 10 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 10/06 (MIDI) 26
CARTE 11 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 04/07 27
CARTE 12 : TRAJECTOIRE OBSERVEE LE 01/08 28
CARTE 13 : ENSEMBLE DES TRAJECTOIRES OBSERVEES 29
CARTE 14 : TRAJECTOIRES SUPPOSEES DES CIGOGNES NOIRES POUR REJOINDRE LA VALLEE DU TON AU SUD DU PROJET 36
CARTE 15 : REPRESENTATION DES DEUX LIGNES D'EOLIENNES 37

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1 : ITINERAIRES DE MIGRATIONS DE 6 CIGOGNES NOIRES EQUIPEES DE BALISES ARGOS EN 2000 (ONF) 13
FIGURE 2 : RAPPEL DU THEOREME DE THALES 17
FIGURE 3 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES PRECIPITATIONS JOURNALIERES SUR LA PERIODE DE FIN MAI A DEBUT JUIN CES DERNIERES ANNEES A CHARLEVILLE-MEZIERES 31
FIGURE 4 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES CUMULS DE PRECIPITATIONS SUR LA MEME PERIODE A CHARLEVILLE-MEZIERES 31

FIGURE 5 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES HEURES DE PASSAGES OBSERVEES 32
FIGURE 6 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DES HAUTEURS DE VOL OBSERVEES 32
FIGURE 7 : REPRESENTATION GRAPHIQUE DE LA FREQUENCE DES PASSAGES DANS LES 6 SECTEURS D'OBSERVATIONS .. 33

LISTE DES PHOTOS

PHOTO 1 : PLAINES AGRICOLES CARACTERISTIQUES DU SITE 8
PHOTO 2 : RIVIERE “LE PETIT GLAND" AU NORD DU PROJET 9
PHOTO 3 : RIVIERE "LE TON" AU SUD DU PROJET 9
PHOTO 4 : CIGOGNE NOIRE ADULTE (F. CROSET / LPO) 11
PHOTO 5 : CIGOGNE NOIRE IMMATURE 12
PHOTO 6 : CIGOGNE NOIRE JUVENILE (F. CROSET) 12

INTRODUCTION

Dans le cadre du développement du projet éolien de la vallée du Ton la société Quadran a porté une attention particulière sur la problématique de la conservation de la Cigogne noire (*Ciconia nigra*) du fait de la relative proximité de couples reproducteurs dans les forêts de Thiérache (Saint-Michel et Hirson) situées à environ 6 kilomètres au Nord de la zone d'implantation potentielle (ZIP).

Le présent dossier s'inscrit dans la nécessité d'évaluer avec finesse les impacts attendus du projet afin d'envisager si ces derniers sont suffisamment faibles (au sens de l'article R411.1 du Code de l'Environnement) vis-à-vis de la Cigogne noire ou non et s'il est nécessaire de mettre en œuvre des mesures Eviter-Réduire-Compenser (ERC) spécifiques.

CADRE DU PROJET

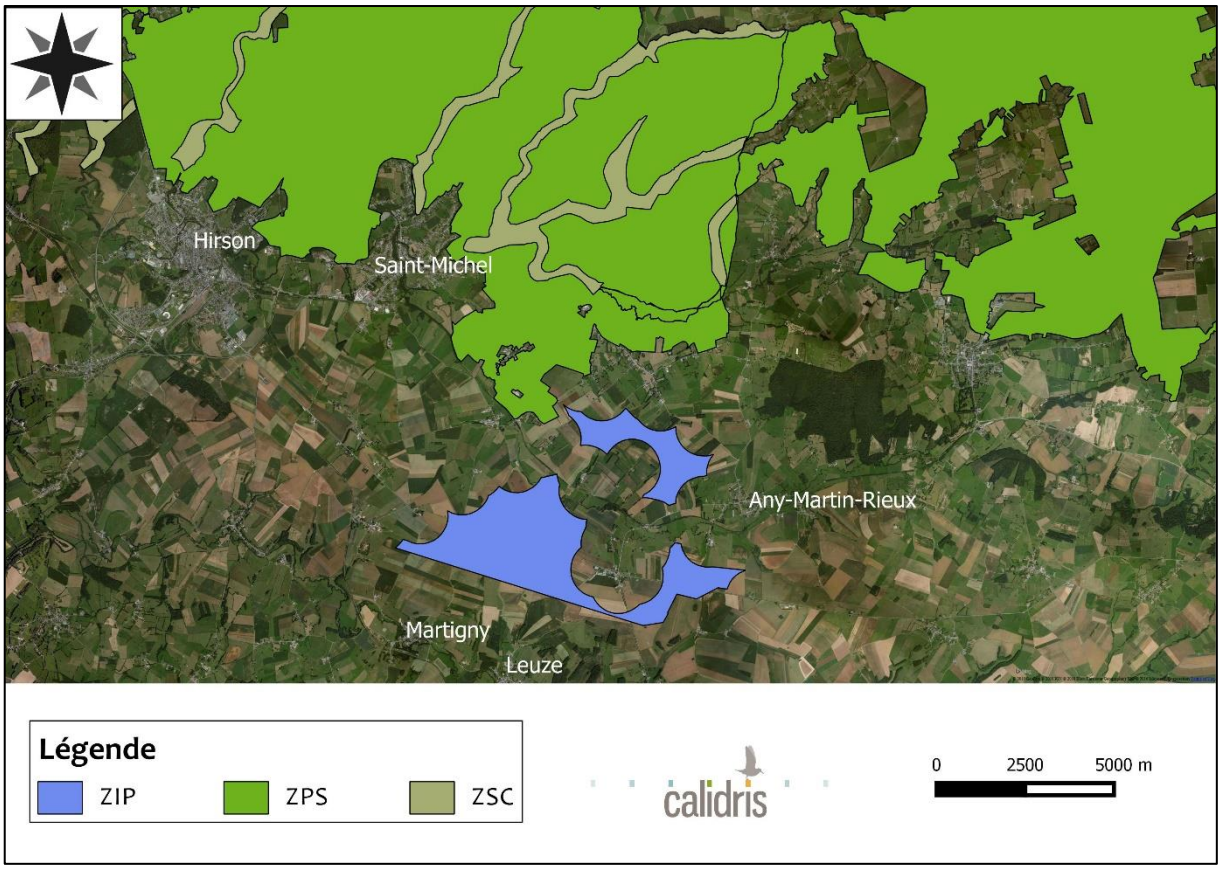
1. Problématique

La société Quadran est le porteur d'un projet éolien situé sur la communauté de communes des Trois-Rivières qui regroupe Any-Martin-Rieux, Leuze et Martigny dans le département de l'Aisne (Hauts-de-France).

La Cigogne noire a été observée au cours de la réalisation de l'état initial du projet à plusieurs reprises sur la ZIP ou ses marges. Etant donné que le site de nidification de l'espèce se situe à quelques kilomètres au nord de la ZIP, une attention particulière a été portée à cette espèce pour évaluer sa sensibilité au projet et plus particulièrement le risque de collision afférent.

En effet, la Cigogne noire figure à l'annexe I de la Directive oiseaux et à l'annexe II de la Convention de Berne, de Bonn et de Washington. Elle présente un statut de conservation non favorable en Europe et figure sur la liste rouge UICN mondiale et nationale où les effectifs nicheurs sont considérés en danger, avec une dynamique faible et une distribution sporadique (Villarubias *et al.*, 2003). Au niveau régional (Picardie), elle est considérée en danger critique d'extinction.

De ce fait, la société Quadran a mandaté Calidris SARL pour réaliser une étude spécifique à la Cigogne noire, afin d'évaluer le risque de collision relativement au projet.



Carte 1 : Situation générale du projet

2. Contexte du projet

Le projet éolien se situe sur la communauté de communes des Trois-Rivières qui regroupe Any-Martin-Rieux, Leuze et Martigny dans le département de l'Aisne (Hauts-de-France). Il est situé dans le Nord-est du département, en Thiérache, à la limite du Nord, des Ardennes et de la Belgique. La Thiérache est caractérisée par une mosaïque de paysages, alliant bocage et prairies en passant par des bois, le tout dans un assez bon état de conservation. Par ailleurs, de grands massifs de forêts et des zones agricoles intensives sont présent.

Photo 1 : Plaines agricoles caractéristiques du site

La zone d'implantation potentielle retenue pour ce projet est une zone de 5,26 km². Elle s'étend sur une longueur un peu inférieure à 10 km sur un secteur de plateaux recouverts par des milieux agricoles intensifs et donc des milieux ouverts. Ponctuellement, on retrouve quelques petits bois et des pâtures entourées par quelques haies bocagères. Au nord de cette zone, se situe la Vallée du Petit Gland qui présente des habitats importants pour l'avifaune notamment avec des prairies humides et des bois alluviaux. Cette vallée est une zone de gagnage potentielle pour la Cigogne noire. Au sud du projet, on retrouve la basse Vallée du Ton qui présente également des habitats propices à l'alimentation de l'espèce.

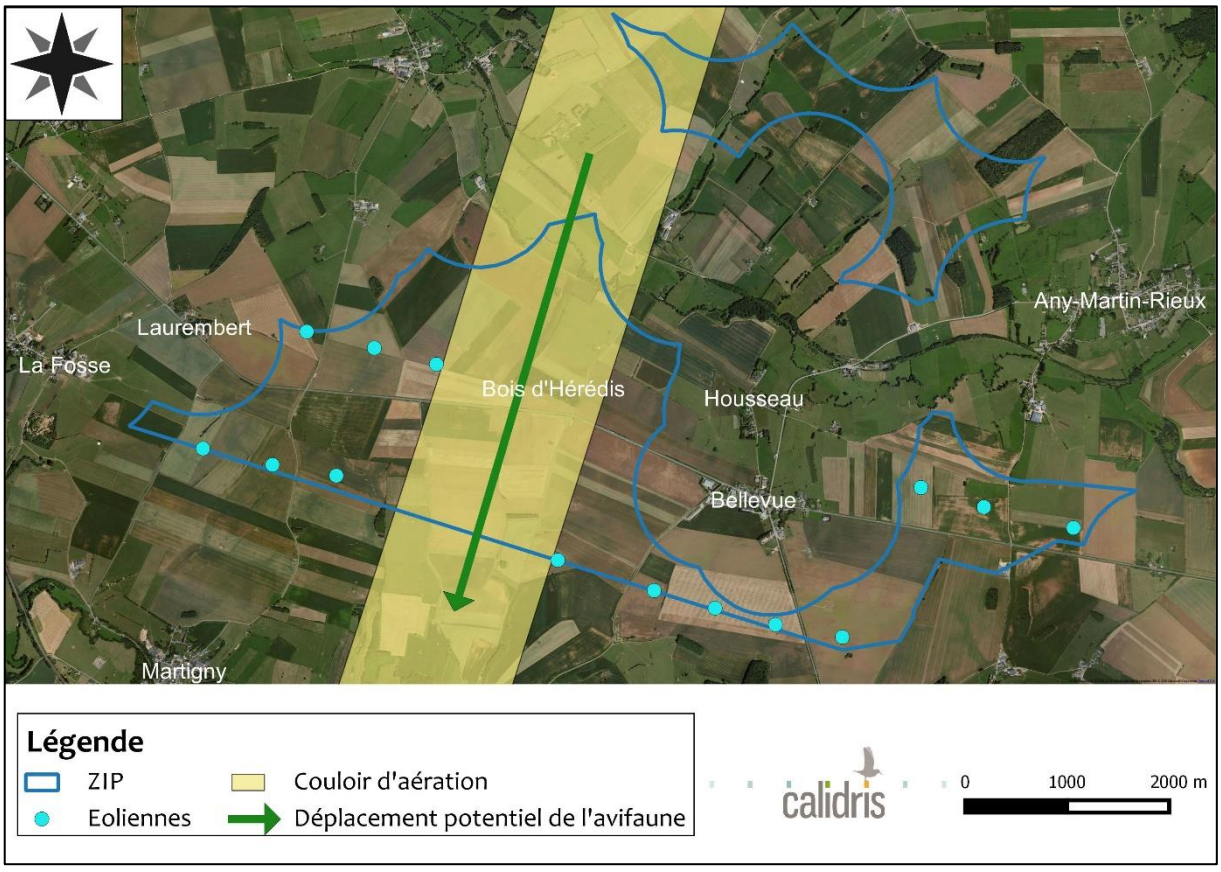
Photo 2 : Rivière “Le Petit Gland" au Nord du projet

Photo 3 : Rivière "Le Ton" au Sud du projet

Le projet éolien retenu est un parc de 14 éoliennes au total d’une puissance individuelle de 3,4 MW pour une hauteur totale de 150 mètres en bout de pâle. La configuration choisie par le porteur de projet est composée de deux lignes d’éoliennes parallèles avec, au centre, un espace libre de 1,5 km sans machines afin d’aérer le parc et d’offrir un couloir de « respiration » à l’avifaune

qui pourrait potentiellement survoler la zone, et notamment à la Cigogne noire. Cet espacement proposé concorde avec les recommandations de la LPO 51 lors du colloque Eolien-Biodiversité à Reims en 2010.

Avec cette configuration, les Cigognes noires devraient pouvoir, *a priori*, aller se nourrir en vallée du Petit Gland avec un risque de collision et une dépense énergétique liée à un éventuel détour limités (deux des variantes du projet non retenues ne le permettaient pas). S'il semble à première vue, que les impacts potentiels soient fortement réduits de par cette configuration du projet pour la Cigogne noire, il convient néanmoins de préciser les risques d'impacts afin que les services instructeurs puissent donner ou pas leur accord quant au projet sur la base d'éléments détaillés et objectifs.



Carte 2 : Zone d'implantation potentielle

ETAT INITIAL ET METHODOLOGIE

1. La Cigogne noire

1.1. Présentation de l'espèce

Embranchement	Vertébrés
Classe	Oiseaux
Ordre	Ciconiiformes
Famille	Ciconiidés
Genre	Ciconia
Espèce	nigra

Tableau 1 : Classification de la Cigogne noire

La Cigogne noire est un échassier monotypique de grande taille (100 cm) pour une envergure d'environ 1,5 mètre. Elle peut peser jusqu'à 3 kg. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel chez cette espèce. Il est en revanche possible de distinguer les adultes des jeunes et des immatures. Ces derniers présentent un plumage plus terne, moins noir, tirant plutôt vers le brun.

Photo 4 : Cigogne noire adulte (F. Croset / LPO)

Photo 5 : Cigogne noire immature

Photo 6 : Cigogne noire juvénile (F. Croset)

L'espèce niche dans une bande allant de la France à l'est de la Russie, avec une plus forte continuité dans les populations des pays d'Europe de l'est. Elle fréquente les petites vallées, mares, prairies inondées ou rivières peu profondes à la recherche de proies diverses comme des poissons (la majorité de son alimentation), des amphibiens, des insectes, voire des micromammifères (Tamas & Kalocsa, 2006). En France, le Chabot semble être la proie privilégiée durant l'élevage des petits (Mahieu & Jadoul, 2003).

La Cigogne noire est une espèce monogame qui ne se reproduit qu'à partir de sa troisième année. Le nid, construit avec des branchettes et pouvant mesurer jusqu'à deux mètres de diamètre, est installé sur une grosse et haute branche d'un vieil arbre, principalement du Chêne ou du Pin en France, dans des massifs forestiers âgés. Elle ne fait qu'une seule nichée par an, composée de 3 à 5 œufs le plus souvent, qui sont couvés pendant plus d'un mois par le mâle et la femelle alternativement. Les cigogneaux naissent majoritairement fin avril – début mai et sont alors nourris régulièrement jusqu'à leur envol à environ 2 mois. Après l'élevage des jeunes, les Cigognes quittent leurs quartiers d'été européens pour hiverner en Afrique (INPN).

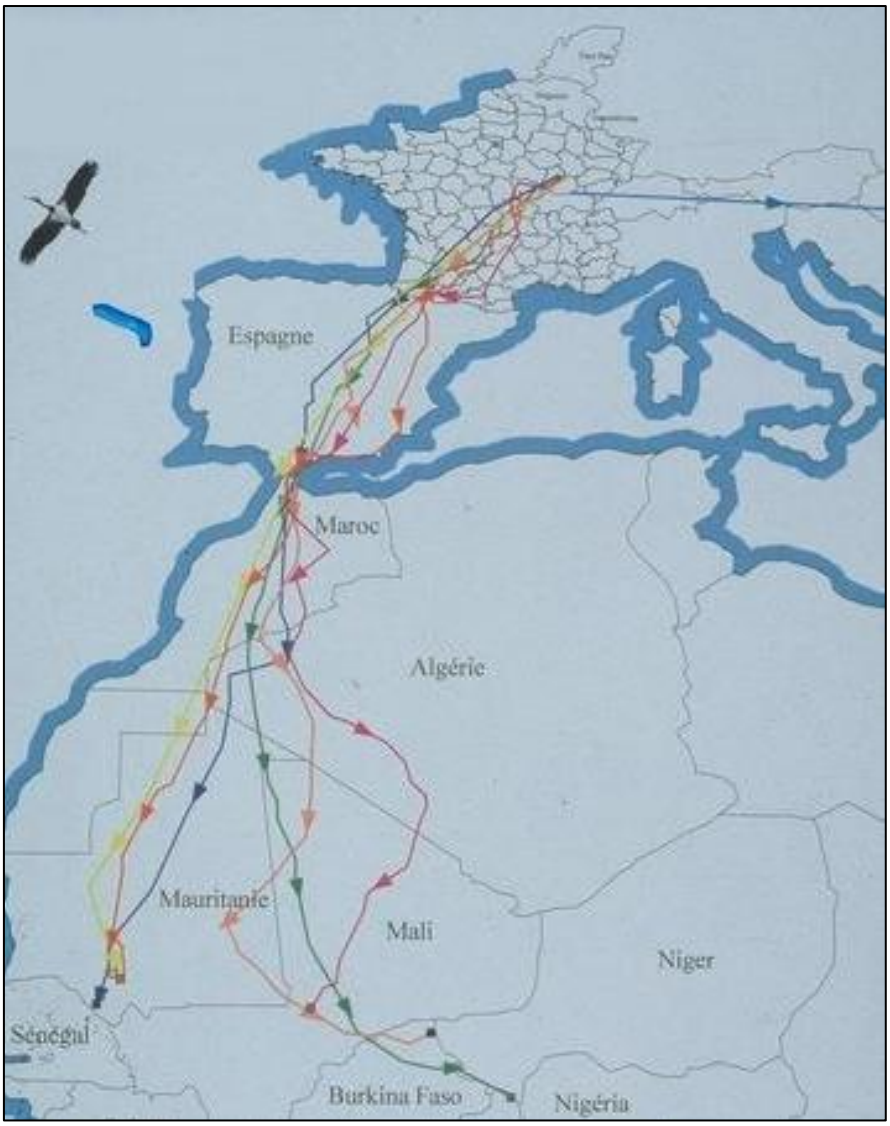


Figure 1 : Itinéraires de migration de 6 Cigognes noires équipées de balises Argos en 2000 (ONF)

1.2. Etat des populations

Autrefois bien présente en Europe occidentale et centrale, la Cigogne noire a vu ses effectifs fortement diminuer dès la moitié du 19ème siècle. Les causes avancées seraient la destruction directe des oiseaux par les hommes sur les sites de reproduction ou simplement la continuité normale d'une surexploitation des forêts au fil des années pour chauffer et abriter une population humaine en pleine expansion. La Cigogne noire se replie alors en Europe centrale dans les régions les plus forestières et l'Europe de l'ouest voit disparaitre ses derniers couples nicheurs. Dès le milieu du 20ème siècle, la tendance s'inverse et la Cigogne noire commence sa recolonisation par l'Europe de l'est. Une évolution de l'état des habitats, un taux de survie des adultes plus fort et un taux de reproduction plus important sont les raisons avancées pour justifier cette reconquête de l'Europe (Villarubias *et al.*, 2003). En 2015, Birdlife International a publié un rapport détaillé

concernant l'état des populations de Cigognes noires européennes. Leurs estimations donnent entre 9 800 et 13 900 couples.

Le premier couple reproducteur français fut enregistré en 1976 dans le Jura. A partir de cette date, le nombre de Cigognes noires reproductrices en France est en augmentation bien que la colonisation de cet oiseau sur notre territoire se fasse très lentement et de façon sporadique. La dynamique est assez faible au contraire des tendances globales des autres pays européens. Les populations françaises sont particulièrement fragmentées, on ne retrouve pas de réelles continuités dans leur distribution et la densité y est beaucoup plus faible que dans les forêts d'Europe de l'est (Villarubias *et al.*, 2003).

Depuis les années 2010 et avec la solidification des réseaux de suivis de l'oiseau, le nombre de reproductions avérées s'est renforcé mais toujours avec une faible dynamique. En effet, ces dernières années, le nombre de nichées parvenues à leurs termes (c'est-à-dire des reproductions fructueuses, avec l'envol des jeunes) suivies est relativement stable et oscille entre 23 et 37 (voir tableau 2). En France, le nombre moyen de jeunes viables à l'envol serait de 3,34 (ONF). Un chiffre bien supérieur que dans d'autres pays à densité plus forte. Les chiffres avancés de 40-70 couples reproducteurs à ce jour en France par la LPO et de l'ONF concordent bien avec les chiffres donnés par Birdlife International (2015) qui estime qu'il y a 50 à 70 couples en France ce qui représenterait seulement 1% de la population européenne.

Année	Nombre de reproductions avérées	Nombre de nichées à l'envol
2011	-	30
2012	-	23
2013	33	26
2014	38	37
2015	33	30

Tableau 2 : Nombre de nichées suivies entre 2011 et 2015 (Réseau ONF-LPO)

Au niveau plus local, en 2014, l'Aisne a vu 4 nids occupés pour 3 nichées à l'envol. En 2015, 3 nichées ont été recensées à l'envol pour 3 nidifications avérées, des chiffres stables depuis plusieurs années (ONF-LPO). Les forêts d'Hirson et de Saint-Michel accueilleraient la totalité des effectifs départementaux soit entre 3 à 4 couples (Brossault, comm. pers.). Les couples reproducteurs dans les forêts de Thiérache représentent ainsi entre 5 et 13% de la population nationale avec une

population stable sur le site (Docob ZPS « Forêts de Thiérache : Hirson et Saint-Michel », 2015). Les nidifications étant annuelles, l'occupation de ces massifs forestiers semble donc bien régulière. Il y a ainsi de grandes chances qu'en 2016, le nombre des reproductions dans ces massifs soit similaire sinon le même.

La rareté et la faiblesse des effectifs de l'espèce aux échelles locales, régionales ou nationales sont des points pour lesquels la question du risque de collision liée aux éoliennes se pose. En effet, cet effectif réduit nécessite impérativement des évaluations environnementales fines afin de maintenir dans un bon état de conservation les populations.

2. Synthèse bibliographique des observations documentées

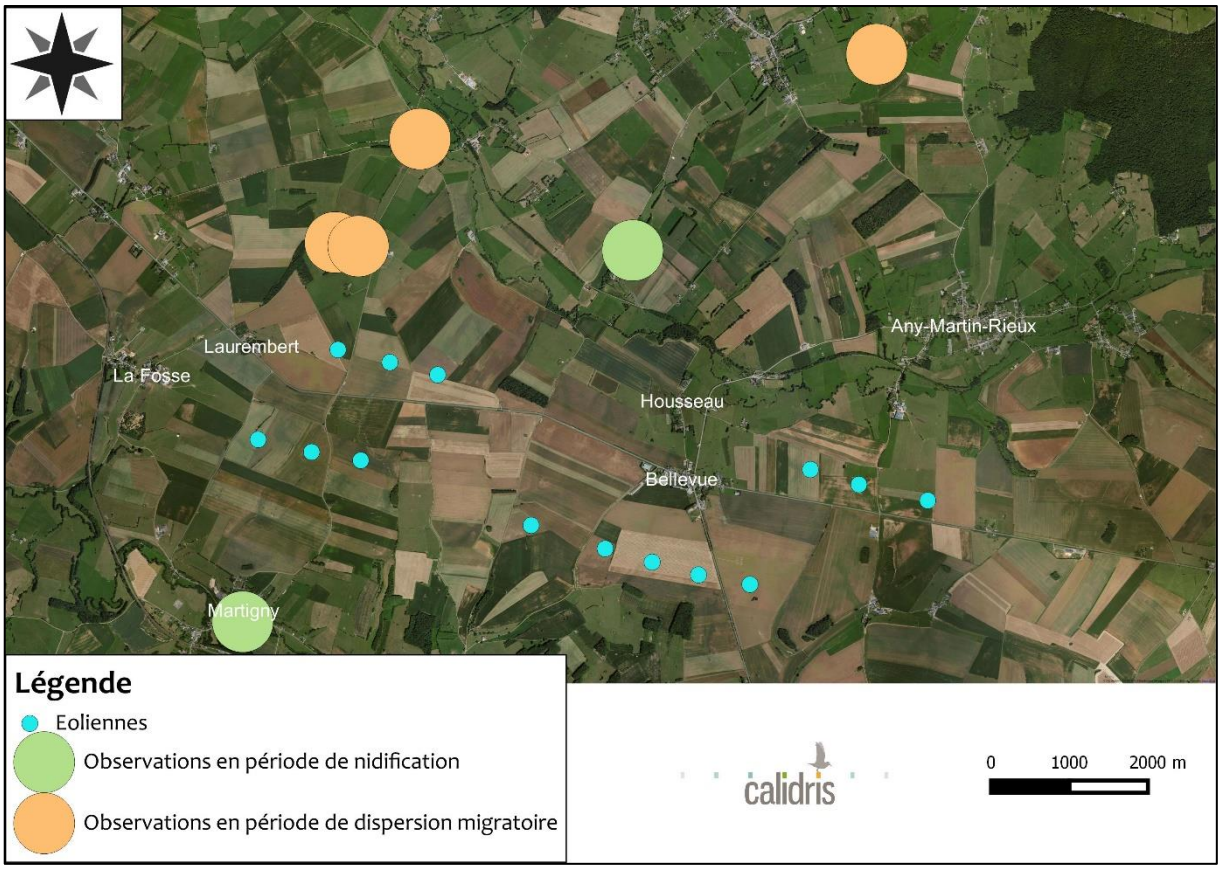
D'après la base de données de SEProNat (Société pour l'étude et la protection de la nature en Thiérache) et les relevés de terrain pour l'étude d'impact effectuée pour ce projet, nous avons pu extraire les données d'observations réalisées ces dernières années relatives à la Cigogne noire

Carte 3 : Report cartographique des observations recensées entre 2000 et 2013 (SEProNat) [1 point = 1 individu]

et à la zone d'implantation du projet. Constituant ainsi une base importante quant à l'analyse de la présence et de l'occupation de la zone par cette espèce.

Date	Lieu	Observation
07/08/2010	Commune de Blissy	En vol ; dispersion post-reproduction
15/08/2011	Sud de la commune de Blissy	Immature au sol dans une prairie humide ; dispersion post-reproduction
17/04/2013	Lieu-dit « Les Rigoles »	En vol à 150m vers le Sud ; période de reproduction
29/06/2013	Sud de la commune de Blissy	Adulte au sol dans une prairie humide ; dispersion post-reproduction
07/07/2013	Commune de Martigny	En vol direction Sud, Sud-Est ; recherche d'un site de pêche en période de reproduction
10/08/2013	Nord de la ZIP	Adulte en vol à basse altitude ; dispersion post-reproduction

Tableau 3 : Observations recensées aux abords du projet entre 2000 et 2013



Les observations effectuées au cours de ces dernières années montrent une utilisation ou un survol occasionnel de la ZIP et ce surtout en période de post-reproduction. La présente étude aura donc pour objectif de confirmer ce constat d'utilisation sporadique ou au contraire de montrer qu'elle est une zone de passage régulière pour les individus reproducteurs de Thiérache.

3. Méthodologie

3.1. Identification des questions de l'Autorité Environnementale

La question qui se pose est de savoir si le projet est susceptible ou non de provoquer un risque de collision assez important susceptible de remettre en question la dynamique des populations locales de la Cigogne noire, espèce à effectif très faible et localisé, ou le bon accomplissement de son cycle biologique.

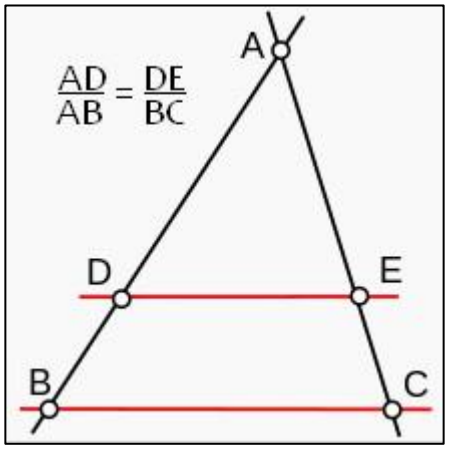
3.2. Relevés de terrain

Les relevés de terrains réalisés ont eu pour objectif d'étudier les déplacements des oiseaux à travers la ZIP afin d'aboutir à une évaluation du risque de collision. L'hypothèse étant que les oiseaux traverseraient la ZIP suivant un axe Nord-Sud orthonormal aux lignes d'éoliennes. En outre,

il a été fait l'hypothèse que les oiseaux pourraient privilégier une zone plutôt qu'une autre pour traverser la ZIP, et donc, qu'à cette échelle, la localisation de leurs déplacements pourrait ne pas être aléatoire. En revanche, à l'échelle de la localisation exacte des trajectoires, il a été fait l'hypothèse qu'elles sont aléatoires.

Durant les relevés, différentes variables ont été prises en compte et mesurées :

- La présence ou l'absence de l'oiseau sur le site.
- La localisation de la trajectoire de l'oiseau, reportée sur une carte avec Qgis (logiciel de Système d'Informations Géographiques).
- L'altitude de l'oiseau si celui-ci était observé en vol. Pour ce faire, dans la mesure du possible et pour plus de précision, le théorème de Thalès a été utilisé (voir figure 2 ci-après). Cependant, cela reste une estimation soumise à un biais observateur, il est en effet malaisé d'appréhender exactement les hauteurs de vol d'un oiseau.
- L'heure à laquelle l'oiseau a pu être observé ainsi que la durée totale d'observation sur le site.
- L'objet présumé de l'observation : migration, déplacement domestique, alimentation…



BC = (AB x DE) / AD

Avec :

BC = hauteur réelle

AD = distance œil-bras

AB = distance réelle œil-oiseau

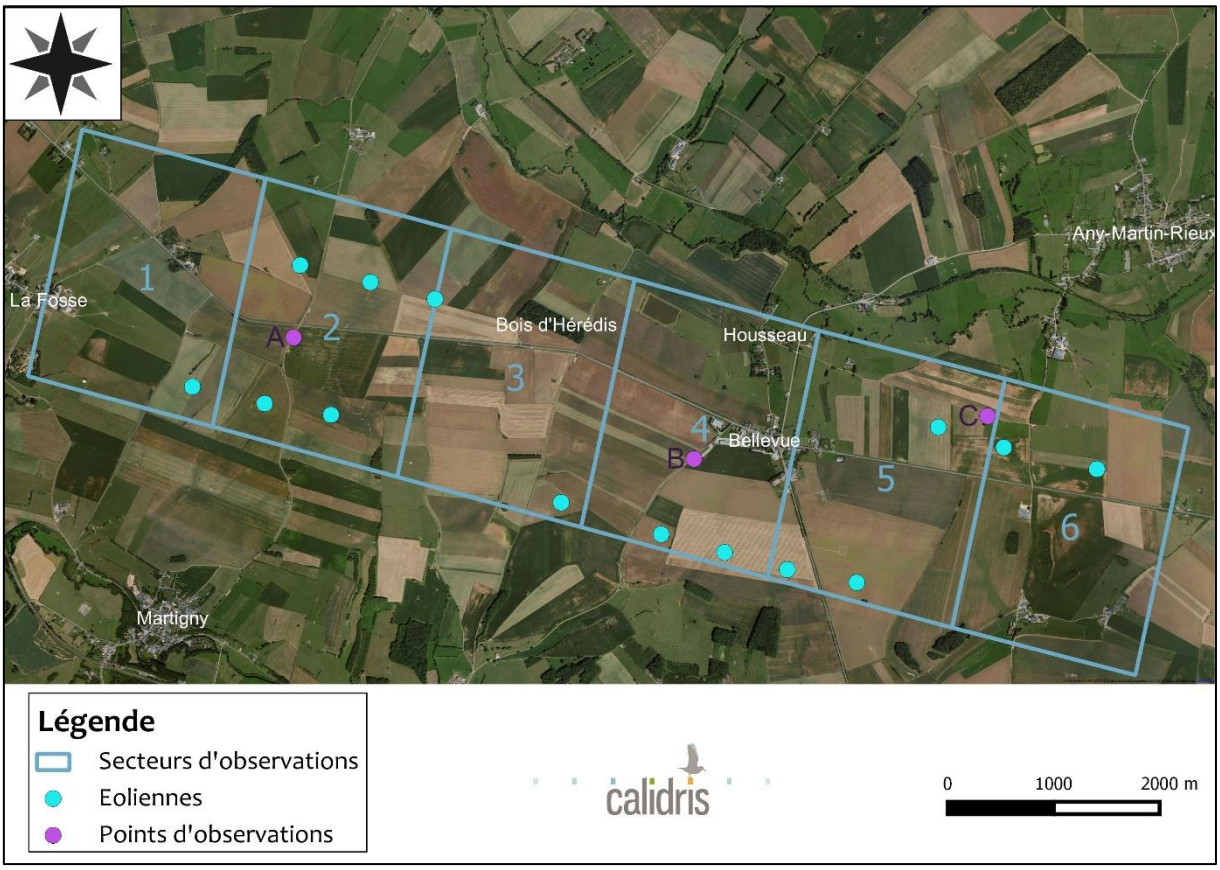
DE = hauteur sur règle graduée

Figure 2 : Rappel du Théorème de Thalès

Pour évaluer les mouvements des oiseaux sur la totalité de la période de reproduction, une pression d'échantillonnage importante a été mise en œuvre. En effet, entre mi-mars et fin août, **45** jours d'observation de terrain ont été réalisés.

La zone d'implantation potentielle a été découpée en 6 secteurs d'observations d'une longueur approximative de 1,8 km de long et de 2,4 km de large. Entre deux secteurs d'observations, un point d'observation a été choisi afin d'avoir une vue dégagée sur la totalité des

deux zones adjacentes étudiées. Chaque jour, une observation efficace de l'avifaune présente a donc pu être effectuée à l'aide de jumelles et a, de ce fait, abouti à des résultats sur les deux



Carte 4 : Secteurs d'observations

secteurs d'observations côte à côte : secteurs 1 & 2, secteurs 3 & 4 et secteurs 5 & 6 (carte 4).

En 3 jours d'observation, un échantillonnage de l'ensemble de la zone d'étude a donc pu être réalisé. Chaque point a été étudié 3 fois par période de terrain, soit 9 jours d'observation par session d'observations. Les sessions d'observation correspondent au cycle biologique de la Cigogne noire en France et en Thiérache. Nous avons ainsi pu collecter des données durant la phase de retour des couples sur le site de nidification, leur installation, la couvaison, l'élevage des jeunes et enfin, la phase d'émancipation de ces derniers.

L'arrivée sur la zone d'observation se faisait en tout début de matinée et le départ en fin d'après-midi. Ces journées d'observations ont été aménagées en fonction des conditions météorologiques ainsi quelques variations sur le temps d'observation sont donc à noter. Cette méthodologie d'observation ne permet pas d'avoir une observation continue sur l'ensemble de l'activité de la Cigogne noire (qui correspond au cycle solaire, l'oiseau étant diurne) et des passages de cigognes sont donc potentiellement non comptabilisés (avant l'arrivée et après le départ). Néanmoins, la pression d'observation forte (durée et fréquence) permet d'englober la grande

majorité de la journée qui correspond au maximum d'activité des oiseaux et limite fortement ce biais. On peut légitimement supposer que les passages d'oiseaux sont répartis aléatoirement au cours de la journée, ceux-ci allant et venant en fonction de leurs besoins et de ceux de leurs petits. Les Cigognes noires n'ont pas « d'heures type » pour se déplacer, les nourrissages des jeunes pouvant se faire dès le lever du jour (les adultes peuvent passer la nuit directement sur la zone de pêche) jusqu'à la tombée de la nuit (Jadoul, comm. pers.). Cette méthodologie offre donc une bonne représentativité de l'activité des Cigognes noires sur la journée totale et la période d'étude.

Les observations de terrain ont été réalisées comme l'indique le tableau récapitulatif suivant :

Date	Point d'observation	Heure arrivée	Heure départ	Durée totale d'observation
04/04	A	8h40	17h30	**8h50**
05/04	B	8h30	17h00	**8h30**
06/04	C	8h35	16h50	**8h15**
07/04	A	8h35	16h30	**7h55**
08/04	B	8h35	17h35	**9h00**
11/04	C	8h40	17h05	**8h25**
12/04	A	8h30	15h15	**6h45**
13/04	B	11h00	17h55	**6h55**
14/04	C	9h10	17h20	**8h10**
02/05	A	8h40	17h20	**8h40**
03/05	B	8h35	17h15	**8h40**
04/05	C	8h30	15h50	**7h20**
06/05	A	8h40	17h55	**9h15**
09/05	B	8h35	18h05	**9h30**
10/05	C	9h00	17h00	**8h00**
17/05	A	8h35	17h30	**8h55**
18/05	B	8h55	18h05	**9h10**
19/05	C	8h35	18h30	**9h55**
31/05	B	9h00	17h00	**8h00**
01/06	A	8h30	15h30	**7h00**
02/06	B	10h00	17h15	**7h15**
03/06	C	8h30	17h30	**9h00**
06/06	A	8h35	17h30	**8h55**
07/06	B	8h30	18h30	**10h00**
08/06	C	8h35	18h30	**9h55**
09/06	A	8h40	18h15	**9h35**
10/06	C	9h00	18h10	**9h10**
30/06	A	9h05	18h25	**9h20**
01/07	B	8h40	16h30	**7h50**
04/07	C	9h00	18h00	**9h00**
05/07	A	8h40	18h20	**9h40**
06/07	B	8h25	17h50	**9h25**
07/07	C	8h30	17h50	**9h20**
08/07	A	8h30	17h30	**9h00**
11/07	B	8h25	17h35	**9h10**
12/07	C	8h25	17h05	**8h40**
25/07	A	8h50	17h30	**8h40**
26/07	B	8h35	17h20	**8h45**
27/07	C	8h35	17h10	**8h35**
28/07	A	8h40	17h20	**8h40**
29/07	B	8h35	17h00	**8h25**
01/08	C	8h45	17h10	**8h25**
02/08	A	9h30	16h00	**6h30**
03/08	B	10h50	16h50	**6h00**
04/08	C	8h40	17h30	**8h50**

Durée totale des observations de terrain	***385h15***

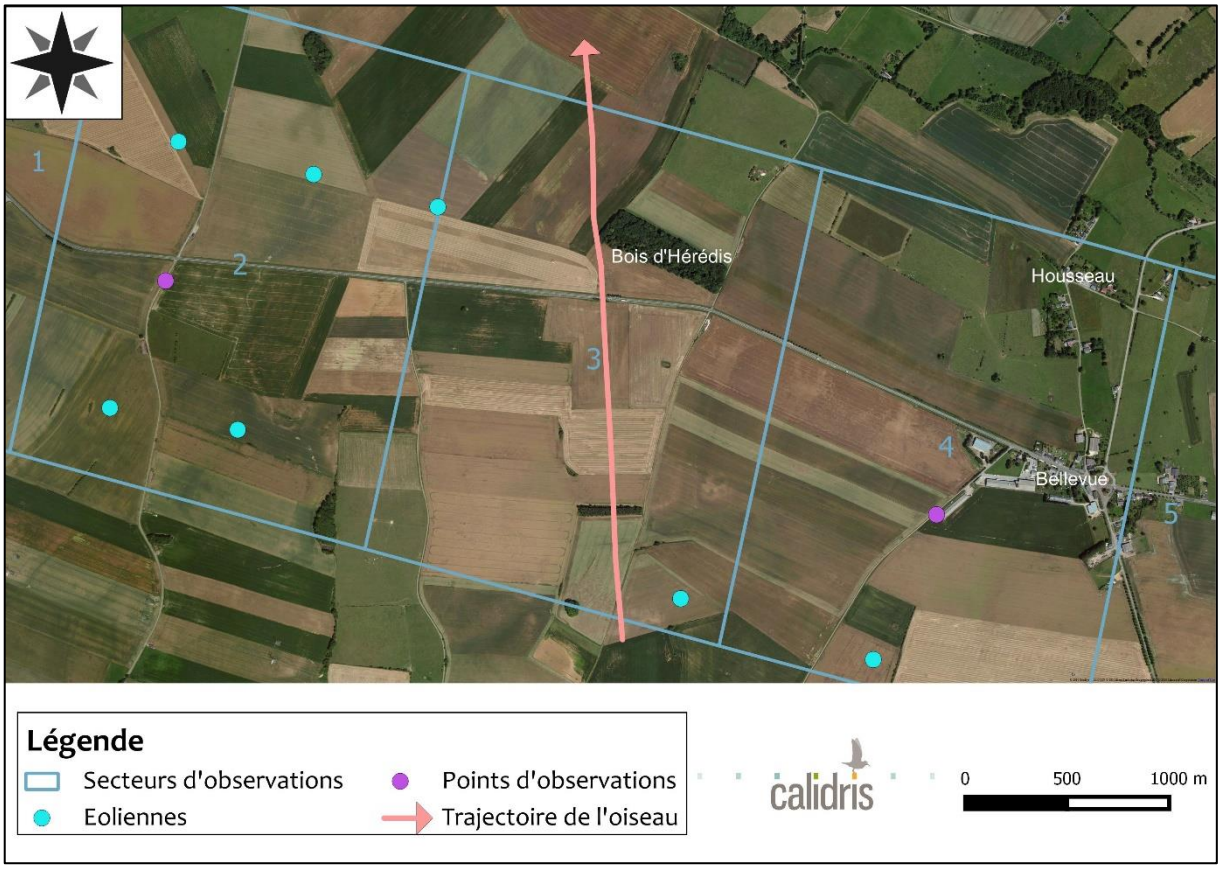
Tableau 4 : Calendrier d'observations

RESULTATS ET DISCUSSION

1. Résultats

Les données recueillies ont permis de noter plusieurs Cigognes noires sur la durée de l'étude.

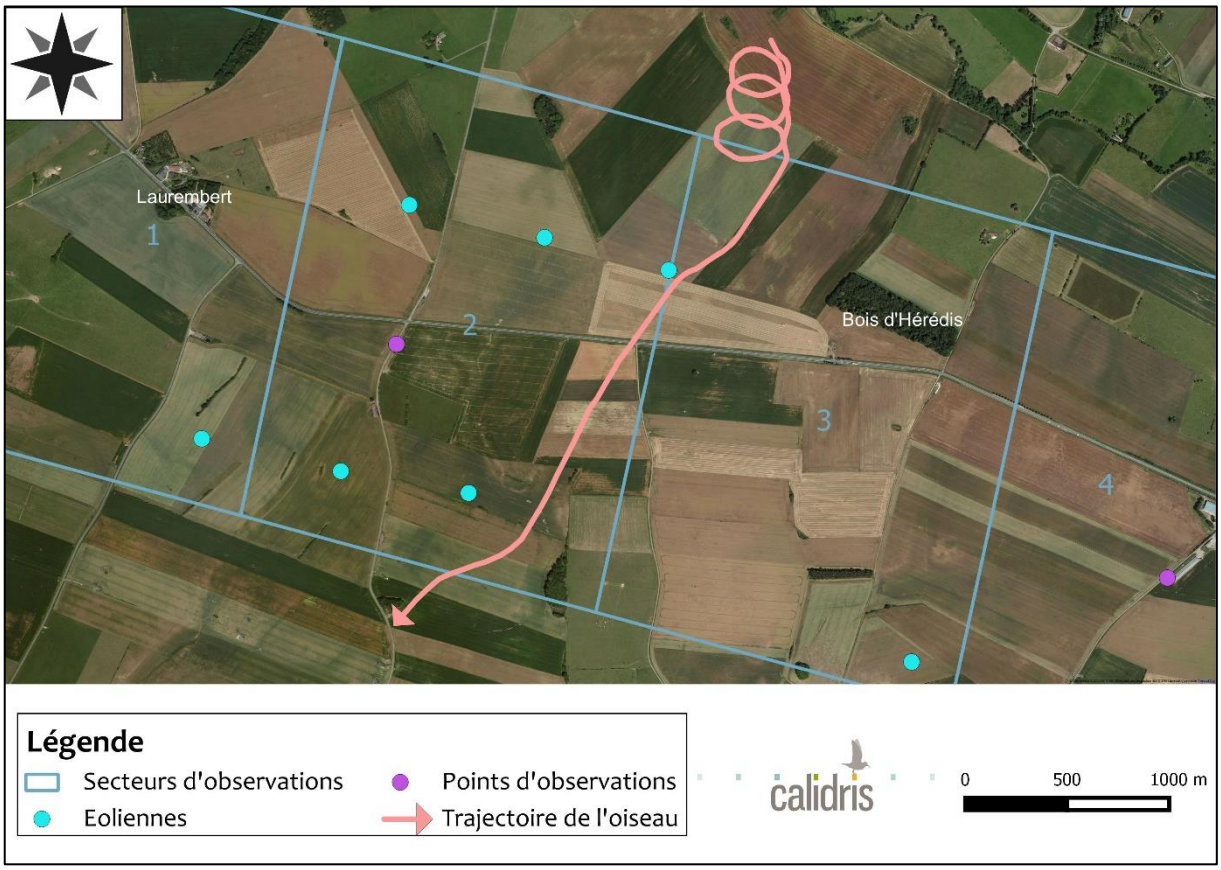
La première observation a été faite le 4 avril 2016 à 12h20 avec un adulte en vol direct en direction Nord, légèrement Nord-est, au niveau du secteur 3. L'oiseau volait à une altitude de 70 mètres environ et a survolé la zone en 4 minutes approximativement. Ce trajet correspondrait



Carte 5 : Trajectoire observée le 04/04

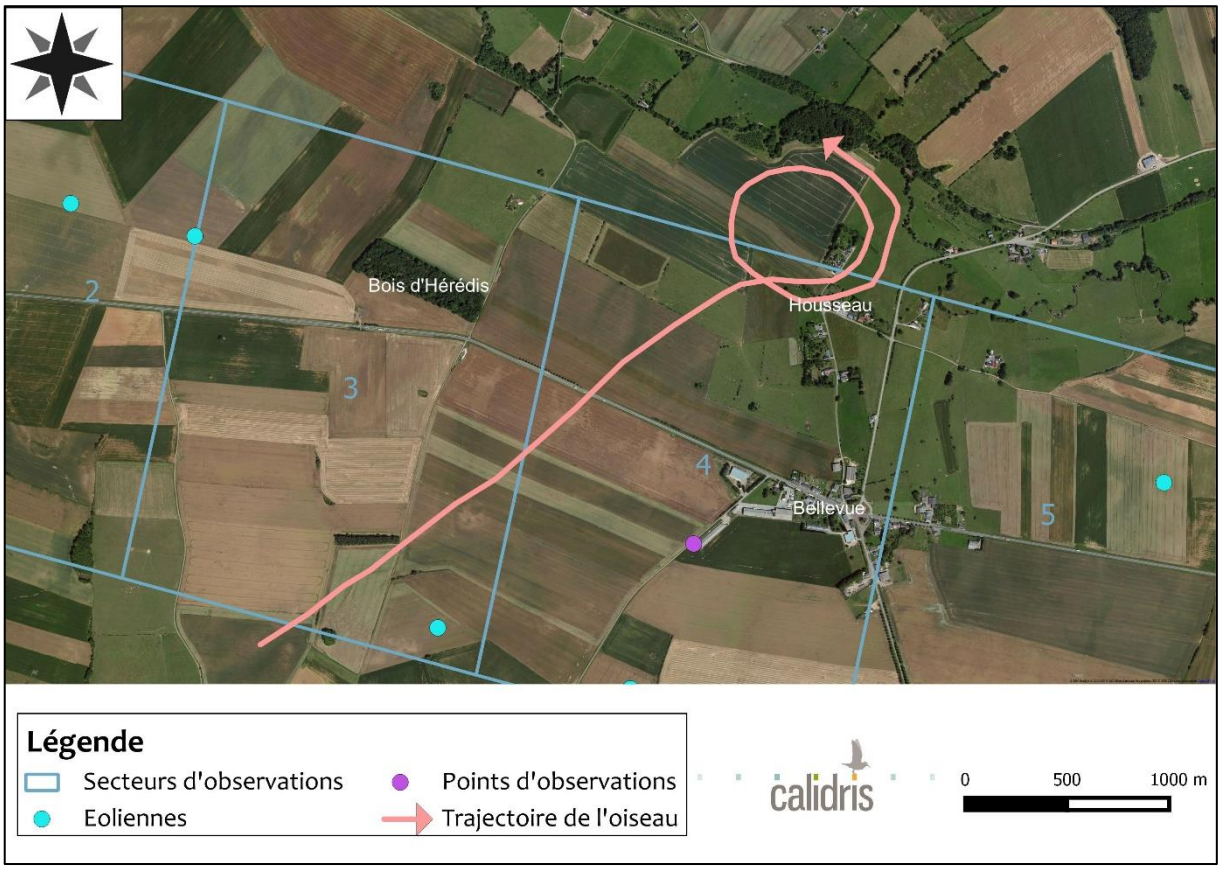
plutôt à un retour de migration vers un site de nidification dont il est impossible de dire (s'il est ou non situé en Thiérarche) (carte 5).

Le 6 juin, à 13h40, 2 Cigognes noires ont été observées au niveau du point d'observation A. Deux adultes proches l'un de l'autre (moins de 2 mètres) se dirigeaient vers le Sud, suivant un axe Nord-Est/Sud-Ouest, un peu à l'Ouest du bois d'Hérédis. Ces individus utilisaient les courants ascendants, avec un faible nombre de battements d'ailes, à une altitude importante d'environ 220 mètres. Ils ont ainsi survolé la zone d'étude pendant 4 minutes environ. Il est curieux d'observer ce qui peut apparaître comme deux oiseaux appariés en vol, en direction du sud. Ce type de déplacement pourrait faire penser à de l'erratisme d'individus non fixés (sans territoire de reproduction ou dont la reproduction aurait pu échouer du fait des conditions météorologiques exécrables de la fin mai) repartant précocement au Sud. Il est également possible que cette observation soit simplement le fait d'un mouvement vers une zone d'alimentation avec les 2 parents qui auraient fait le déplacement ensemble. Ce déplacement observé reste, de toute façon, totalement hors zone à risque des éoliennes du fait de l'altitude de vol des oiseaux (carte 6).



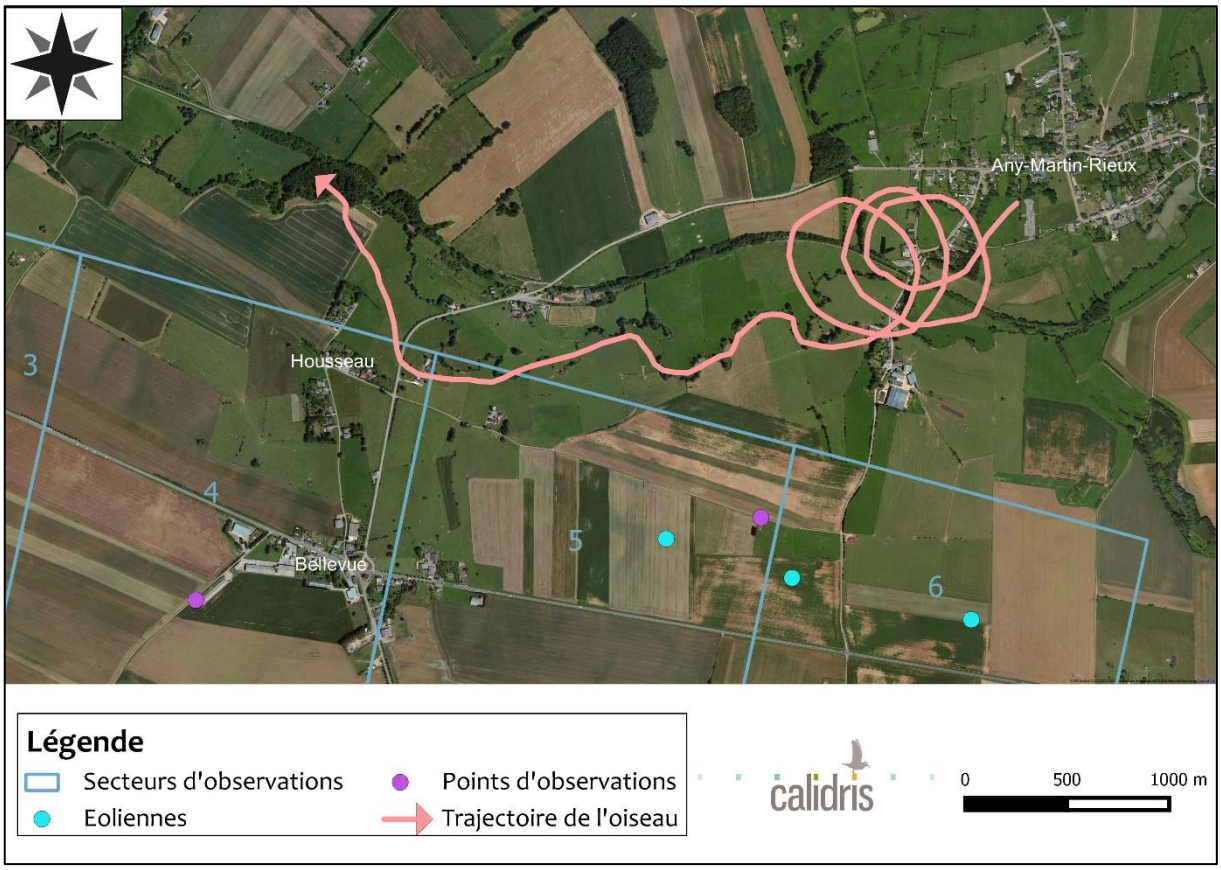
Carte 6 : Trajectoire observée le 06/06

Le 7 juin, un adulte a pu être observé au niveau du point d'observation B vers 13h20. Celui-ci effectuait un vol direct à une quarantaine de mètre d'altitude en direction du Sud-Ouest/Nord-Est. Après avoir traversé la zone en 2 minutes, il a alors tourné aux alentours du lieu-dit Le Housseau, derrière Bellevue, avec une altitude décroissante avant de disparaître hors de vue, derrière la végétation. Cela semble indiquer que cet individu cherchait un lieu où se poser pour chasser, notamment au niveau de la vallée du Petit Gland, située au Nord du projet et attesterait donc de l'utilisation de cette vallée comme zone d'alimentation pour l'espèce (carte 7).



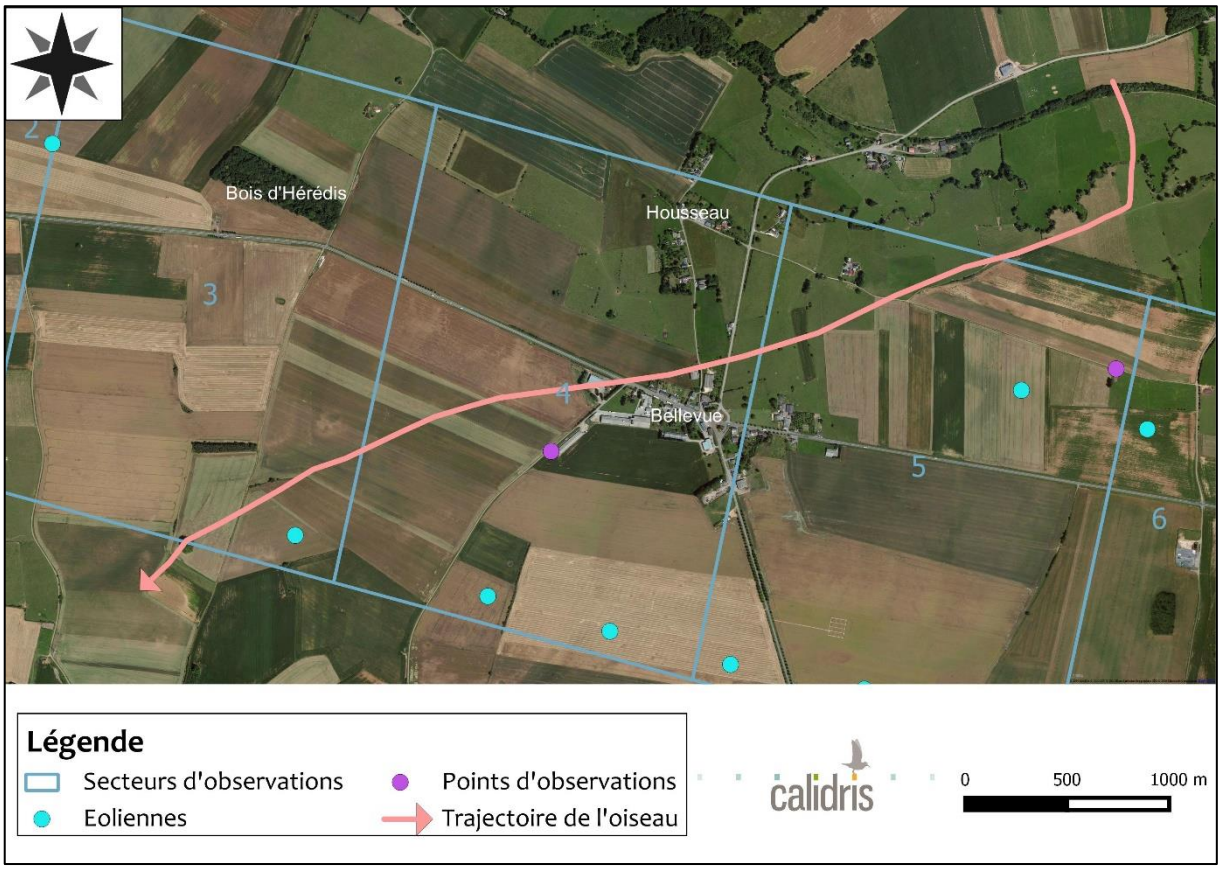
Carte 7 : Trajectoire observée le 07/06

Une autre observation a été faite le 8 juin avec un adulte volant au-dessus de la commune d'Any-Martin-Rieux, au Nord du projet et du point d'observation C à des altitudes comprises entre 10 et 40 mètres maximum. Après avoir tourné au-dessus de la commune et à proximité de la vallée du Petit Gland à 16h25 pendant 2 à 3 minutes, l'individu, adulte, a disparu derrière la végétation. Quelques minutes plus tard, la Cigogne est réapparue se dirigeant à l'Ouest de la zone à une altitude très basse (10 mètres). Elle a alors longé la vallée du Petit Gland située au Nord jusqu'à disparaître un peu au Nord du lieu-dit du Housseau, comme l'observation réalisée la veille. Encore une fois, le comportement observé semble montrer la volonté de l'oiseau à se poser pour chasser au niveau de cette vallée, à la recherche d'un endroit propice. L'oiseau n'a pas été observé sur la ZIP mais sur le Petit Gland, ce qui démontre une probable utilisation du cours d'eau pour l'alimentation de l'oiseau (carte 8).

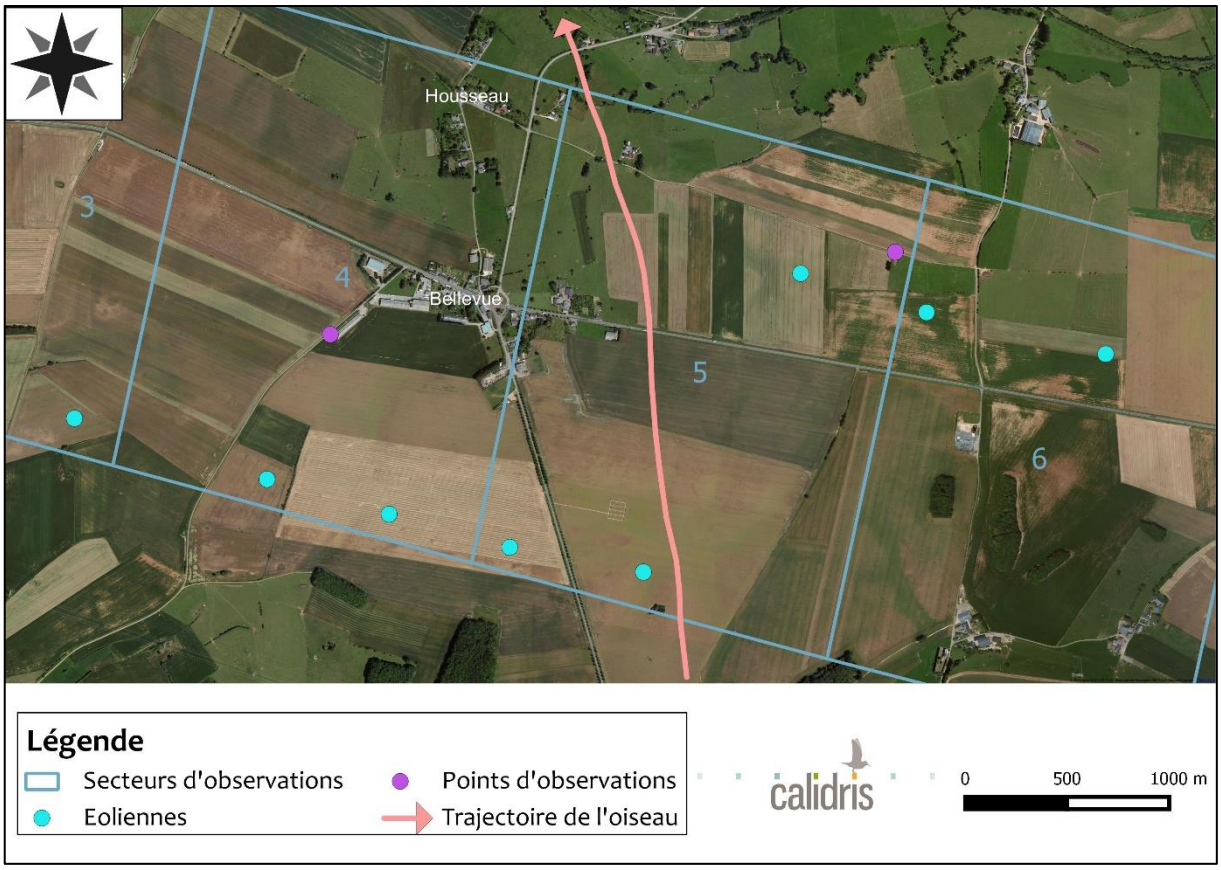


Carte 8 : Trajectoire observée le 08/06

Le 10 juin, un individu adulte a pu être observé à 9h20 sortant de la vallée du Petit Gland à l'Ouest de la commune d'Any-Martin-Rieux. Il a ensuite bifurqué vers le Sud-Sud-Ouest en passant à l'Ouest de Bellevue. Il volait à une altitude d'environ 200 mètres et a passé 3 à 4 minutes sur la zone d'étude. Vers 12h15, une autre observation a pu être faite et concernait un adulte volant à une centaine de mètres vers le Nord, et passant à l'Est de Bellevue. Il a traversé la zone en 4 minutes environ. Même si l'affirmer est impossible, il pourrait s'agir du même individu revenant de sa période de pêche pour nourrir ses petits (cartes 9 et 10).

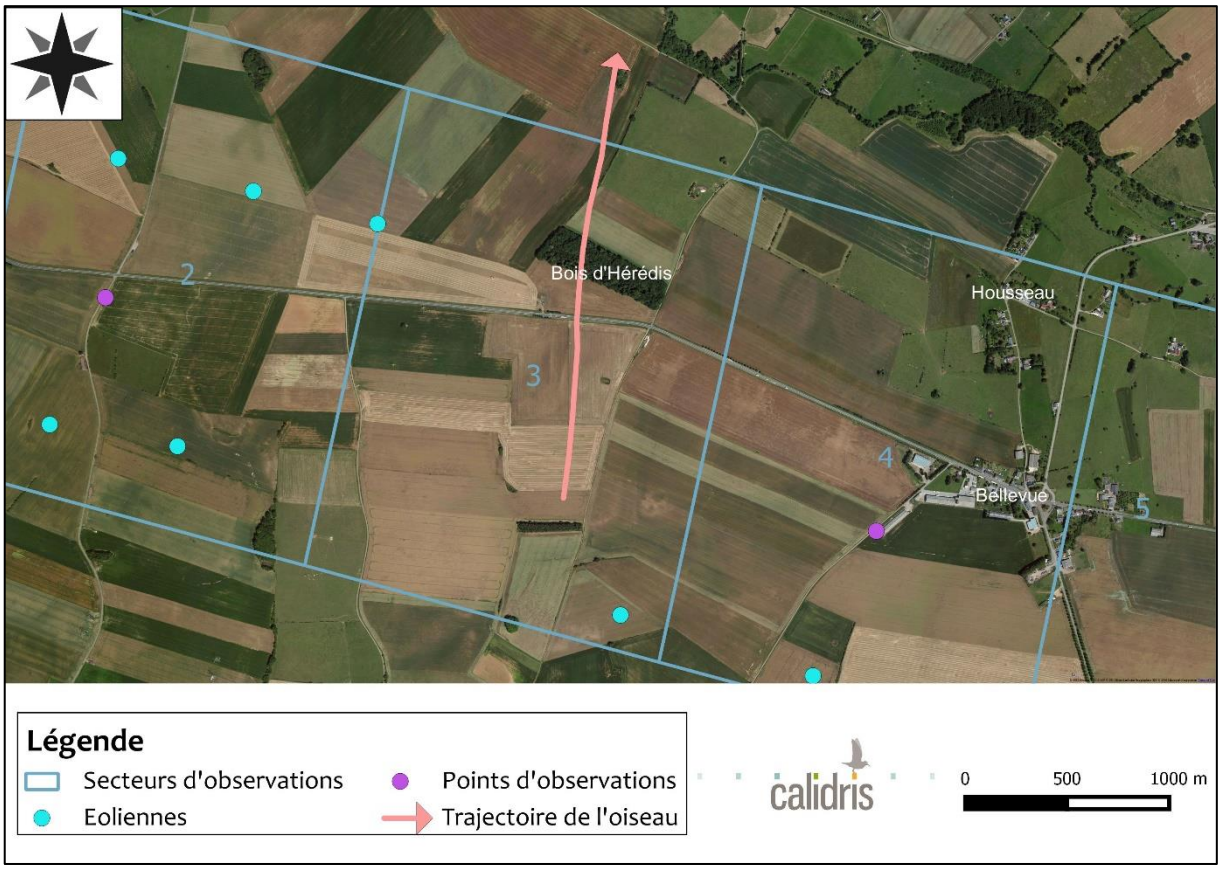


Carte 9 : Trajectoire observée le 10/06 (matin)



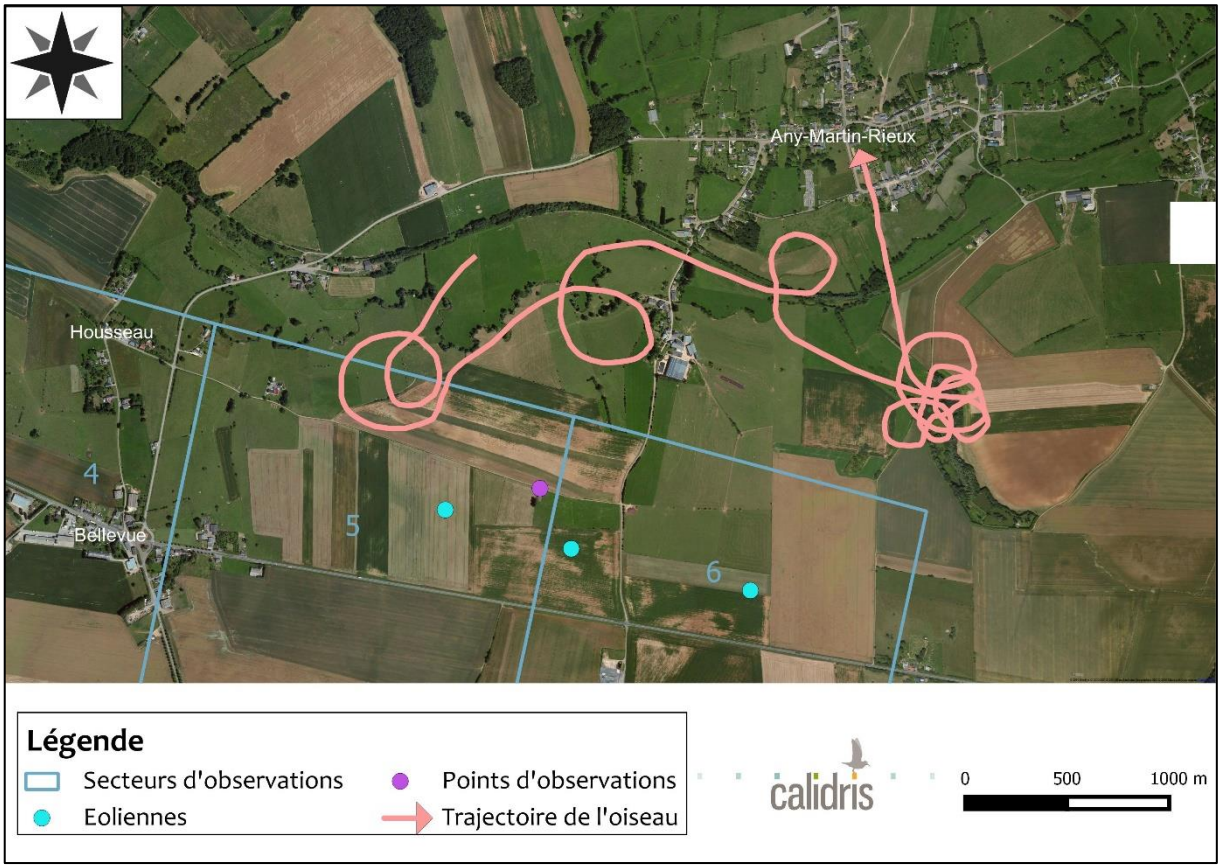
Carte 10 : Trajectoire observée le 10/06 (midi)

Le 04/07 à 15h50, une Cigogne noire a traversé la zone plein Nord au niveau du Bois d'Hérédis en vol direct à une centaine de mètres d'altitude et a quitté la zone d'implantation en quelques minutes. Cela correspond vraisemblablement à un vol de retour au nid pour le nourrissage des petits (carte 11).



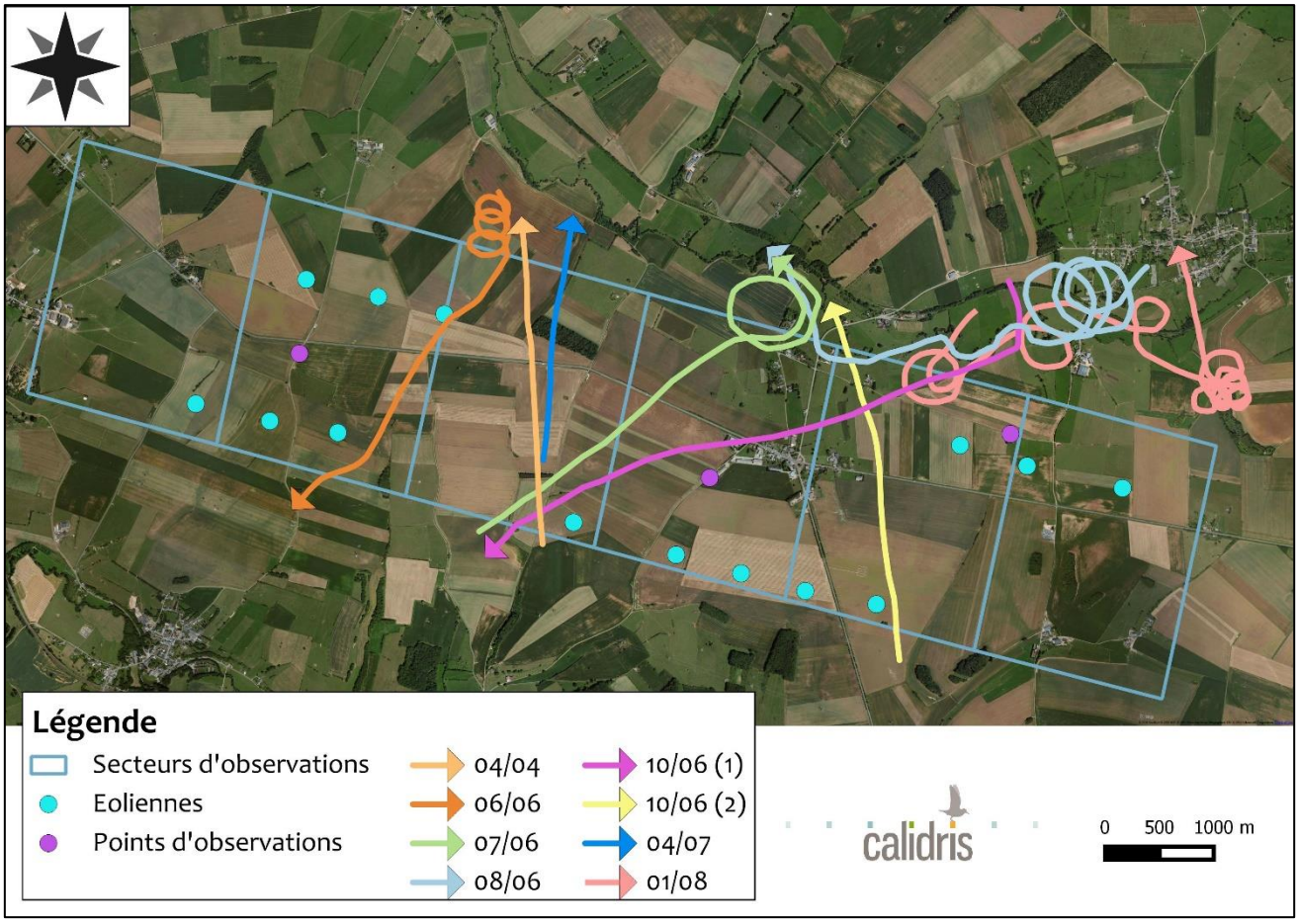
Carte 11 : Trajectoire observée le 04/07

Le 01/08, un adulte en vol au niveau du point d'observations C a pu être observé aux alentours de 14h30. Celui-ci évoluait à une altitude assez haute (plus de 200 mètres) et utilisait les ascendances pour se déplacer. Après avoir tournoyé au Nord-Ouest du secteur d'observations 5, il a longé la vallée du Petit Gland puis est descendu en cercles concentriques au niveau d'une partie de la vallée située à l'Est de la ZIP. Alors à une hauteur d'une dizaine de mètres pendant 2 à 3 minutes, il est remonté progressivement avec les ascendances jusqu'à 250-300 mètres puis est reparti vers le Nord. Cet individu semblait vraisemblablement chercher une zone où se poser pour s'alimenter. Au final, l'individu, sans traverser la zone a pu être observé une quinzaine de minutes (carte 12).



Carte 12 : Trajectoire observée le 01/08

L'ensemble des trajectoires observées durant les 45 jours de terrain sur la zone d'étude a été reporté dans la carte 13 ci-dessous.



Carte 13 : Ensemble des trajectoires observées

2. Discussion

Lors de cette étude, 8 observations de passages de Cigognes noires ont pu être réalisées. Parmi ces vols observés, seulement 6 l'ont été au travers de la zone d'étude, les 2 autres s'étant produits plus au Nord du projet. De plus, on constate une concentration d'une grande part des observations entre le 06/06 et le 10/06. Ces observations réalisées sur 4 jours contrastent fortement avec les périodes d'observations antérieures qui n'ont fourni que très peu d'observations (aucune hormis le premier jour, le 04/04) et celles postérieures (2 observations en juillet et août).

Cette période de juin correspond avec la période de nourrissage des petits et donc, à celle où les adultes se déplacent plus pour chercher de la nourriture ce qui pourrait augmenter la probabilité de les observer sur la zone, plus au sud de leur nid. Au cours des premières semaines de vie des jeunes, un adulte reste toujours présent au nid pour surveiller les poussins encore trop vulnérables à la prédation (Jadoul, 1998). Ceci étant, l'un des deux parents n'étant plus cantonné au nid pour couver ou surveiller les petits, potentiellement plus d'individus sont en mouvement et donc les chances d'observations augmentent en fonction de l'avancement du cycle de reproduction.

Cependant, ce constat n'explique pas le fait que les observations se soient concentrées sur 4 jours avec notamment des oiseaux volant de concert. On se rappellera les conditions climatiques exceptionnelles avec une pluviométrie importante en cumul et en intensité dans le Nord de la France et une augmentation importante du niveau des cours d'eau, début juin. Les figures 3 & 4 ci-après réalisées à partir des données de précipitations de Charleville-Mézières (station météo la plus proche du site) permettent de mieux se rendre compte de l'ampleur de ces précipitations particulièrement abondantes. Ces conditions particulières pourraient expliquer ces observations plus nombreuses durant cette période à la météorologie désastreuse. En effet, les Cigognes noires ne chassent que sur des cours d'eau ayant une profondeur faible (30-40 cm) et avec, le plus souvent, une largeur de moins d'un mètre qui leur donne accès à leurs proies (Docob ZPS « Forêt, bocage et étangs de Thiérache », 2006 ; Mahieu & Jadoul, 2003). Il a été étudié que les adultes changent régulièrement de zones d'alimentation en fonction du niveau des eaux (Tucakov *et al.*, 2006). On peut donc retrouver des individus à proximité du nid le plus souvent mais aussi jusqu'à une vingtaine de kilomètres de celui-ci après des orages ou des montées brutales des eaux (Jadoul, comm. pers.). Dans ce cas, les adultes observés auraient pu effectuer de plus longs trajets pour chercher une zone de pêche favorable (notamment la vallée du Ton au Sud du projet) expliquant de ce fait la concentration d'observations en juin. On remarquera également l'observation de deux

adultes en vol de concert qui pourrait indiquer l'échec d'une couvée. En effet, habituellement les adultes chassent seuls et ce, d'autant plus en début d'élevage des jeunes (période de début juin).

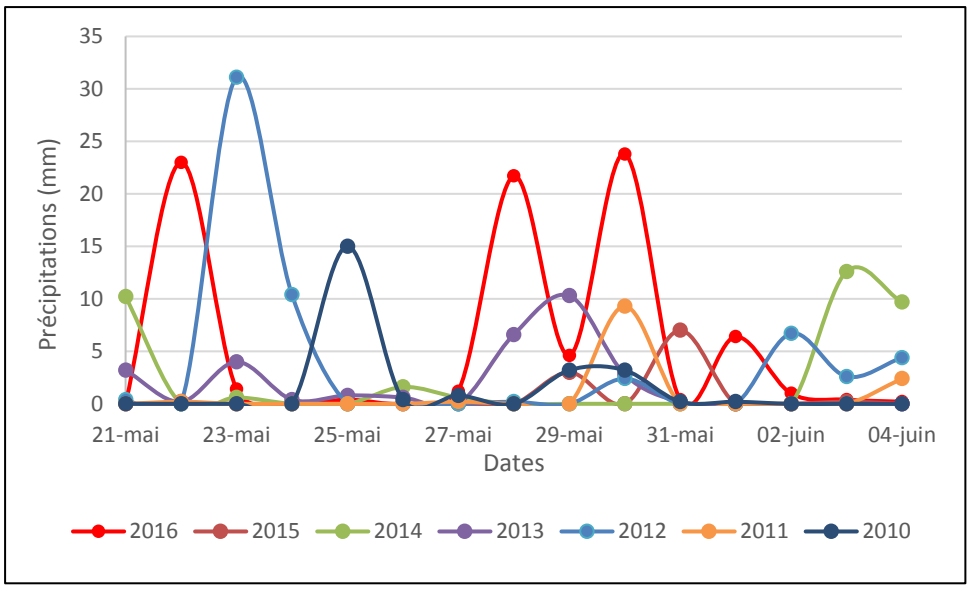


Figure 3 : Représentation graphique des précipitations journalières sur la période de fin mai à début juin ces dernières années à Charleville-Mézières

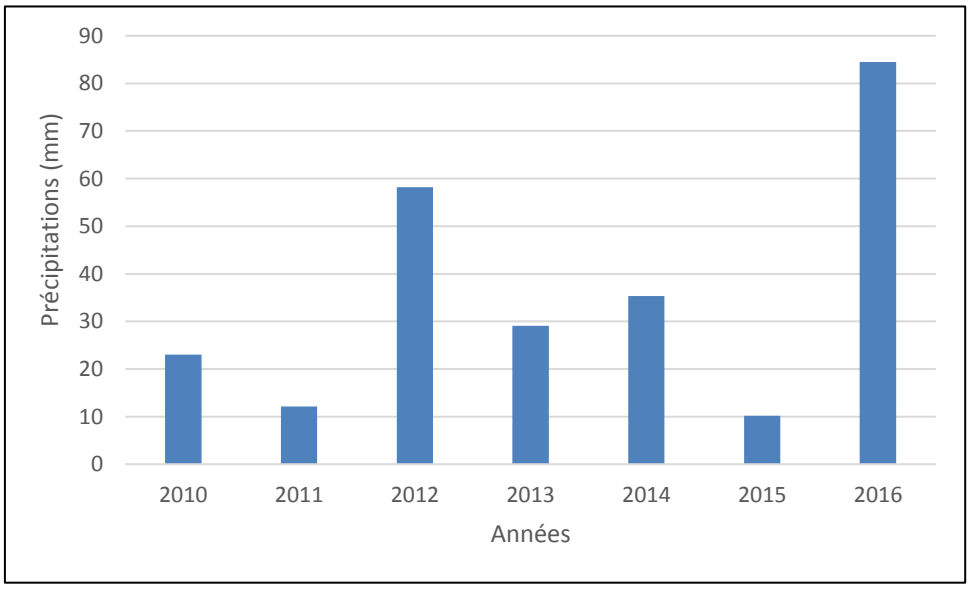


Figure 4 : Représentation graphique des cumuls de précipitations sur la même période à Charleville-Mézières

Les observations réalisées ne montrent pas de régularité dans les heures de passages ni dans les hauteurs de vol. Les passages ont été effectués de manière assez hétérogène au cours de la journée et les hauteurs de vols sont situées dans un intervalle très large de quelques dizaines de mètres à plus de 250 mètres comme en témoignent les figures 5 & 6.

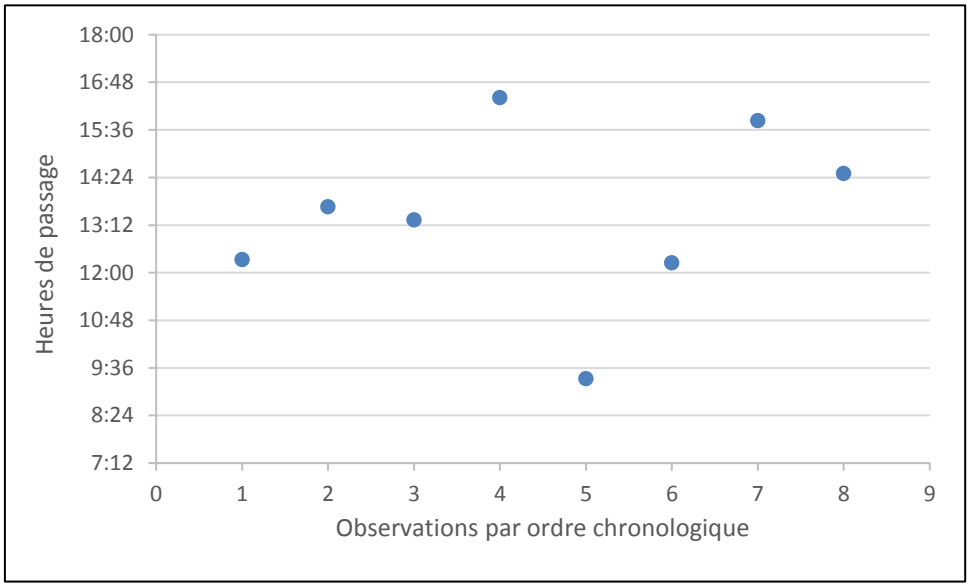


Figure 5 : Représentation graphique des heures de passages observées

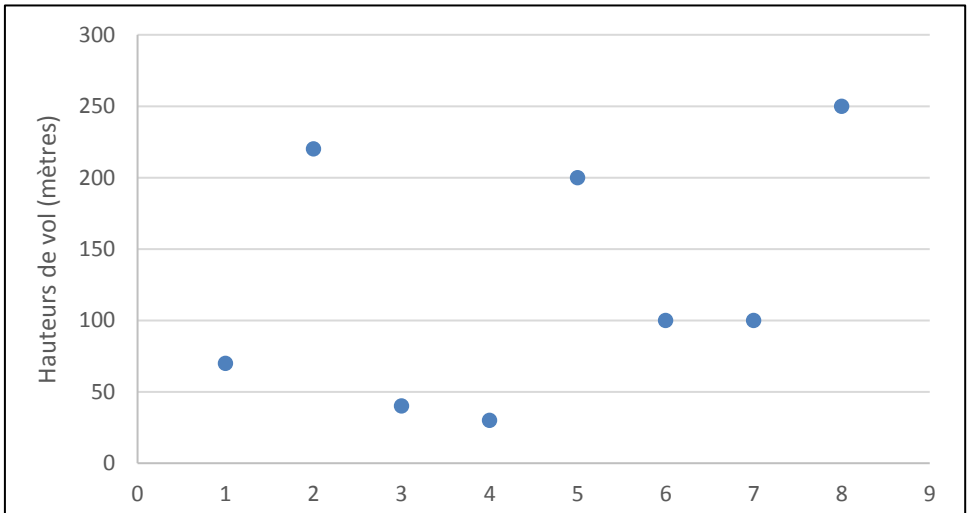


Figure 6 : Représentation graphique des hauteurs de vol observées

Compte tenu de la taille de l'échantillon de donnée, aucun lien statistique ne peut être établi entre les observations et la hauteur de vol ou l'heure, nous considérons de ce fait ces données comme aléatoires.

Les observations ont toujours été des vols directs sur la zone ou bien des vols circulaires au niveau de la vallée du Petit Gland au Nord. Il n'y a donc pas eu de passages sur les zones d'observations de longue durée, juste des trajets directs et brefs. En revanche, concernant la localisation, la majorité des observations ont été faites au niveau du centre du projet éolien, zone correspondant à la trouée « respiratoire » dans les lignes d'éoliennes qui a été prévue pour aérer le parc éolien et pour laisser un large passage possible, si l'avifaune venait à traverser la zone (figure 7).

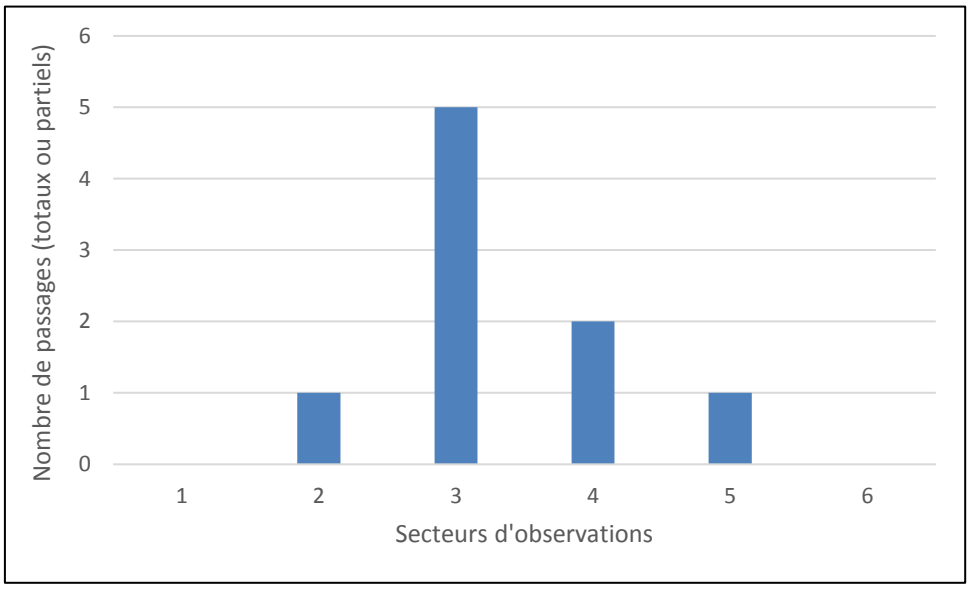


Figure 7 : Représentation graphique de la fréquence des passages dans les 6 secteurs d'observations

Au final, il apparaît que les données récoltées ne montrent qu'une présence très limitée de la Cigogne noire sur la ZIP. Les caractéristiques de vols semblent aléatoires (hauteurs et heures). Les données indiquent également que les localisations des observations sont le plus souvent situées au niveau de la zone centrale de la ZIP où il n'est pas prévu d'implantations d'éoliennes néanmoins cela peut être dû à un biais lié au faible nombre d'observations. En tout état de cause, il paraît assez difficile de modéliser un niveau de risque de collision du fait du peu de données disponibles.

Dans ces conditions, il apparaît judicieux de se poser la question à l'envers et de se demander quel devrait être le niveau de fréquentation de la ZIP pour qu'il y ait un risque de collision notable.

Lors de la « Conference on Wind energy and Wildlife impacts », Huso *et al* (2015) se demandait si « l'absence de preuve équivaut- à la preuve de l'absence ? » dans le cadre de l'étude de la mortalité liée aux éoliennes, basée sur le nombre de carcasses d'oiseaux trouvés au pied des éoliennes. Cette étude a tenté de déduire le nombre réel d'oiseaux tués, sans qu'il n'y ait eu de carcasses trouvées. Il est connu que même de faibles augmentations du taux de mortalité chez une espèce d'oiseau peut entraîner une tendance à la baisse des populations (Hötker *et al.*, 2006), notamment chez des espèces rares et à effectifs très réduits avec une productivité et une maturité lente (Carrete *et al.*, 2009 ; De Lucas *et al.*, 2012 ; Drewitt & Langston, 2006 ; Percival, 2003). Dans ces derniers cas, l'enjeu étant important, il est effectivement intéressant de savoir si l'absence de carcasses trouvées équivaut réellement à une absence de morts ou si cela correspond simplement à une absence de preuve. Avec une probabilité de détection des cadavres élevée, le fait de ne pas en observer peut être considéré comme une preuve de l'absence. A contrario, avec une probabilité de détection faible, le fait de ne pas trouver de carcasses ne peut pas être considéré significativement comme une preuve de l'absence, mais plutôt comme une absence de preuve (Huso *et al.*, 2015).

Cette question peut être mise en parallèle avec l'étude sur le risque de collision des Cigognes noires. En effet, malgré une pression d'observation forte, les observations sont très peu nombreuses. On peut alors se demander légitimement si l'absence d'observations est la preuve de l'absence de passages sur le secteur ou simplement une absence de preuves des passages. Il y a donc nécessité d'évaluer si les observations sont quasi-nulles parce que la méthodologie d'observation appliquée n'a pas été bonne (probabilité de détection trop faible) ou bien si elles n'ont pas été observées tout simplement car elles n'utilisent pas ce secteur comme zone de passage. En d'autres termes, il convient d'évaluer si ces résultats sont liés à une incapacité à observer pleinement les passages des cigognes ou au fait qu'ils sont peu fréquents sur la zone, durant la période d'étude.

Etant donné la taille de la Cigogne noire, et notamment son envergure en vol qui est d'environ 1 mètre et demi, et sa vitesse de vol lente, le fait qu'il y ait un passage récurent non observé semble très peu probable. En effet, avec le découpage des secteurs d'observations choisi, l'observateur a une vue sur moins de 2 km vers l'Est et vers l'Ouest. A cette distance, en vol, les Cigognes noires se trouvent en dehors des masques de végétation qui rendent plus difficiles les

observations et apparaissent directement sur fond de ciel. La détection d'un si grand oiseau, avec un arrière-plan homogène, dans des gammes de distances réduites est donc aisée. L'utilisation de jumelles permet un balayage efficace de la zone et permet de détecter d'éventuels « oublis » à l'œil nu. La marge d'erreur est ainsi faible. Quand bien même un oubli aurait pu être effectif, cela signifierait que l'oiseau, au moment de son passage, était à une altitude tellement importante qu'il ne laissait apparaître qu'un point ridicule à la jumelle plus délicat à appréhender pour l'observateur et que le risque de collision avec les éoliennes (prévues pour mesurer 150 mètres en bout de pale) serait donc, de toute façon, totalement à écarter à cette altitude.

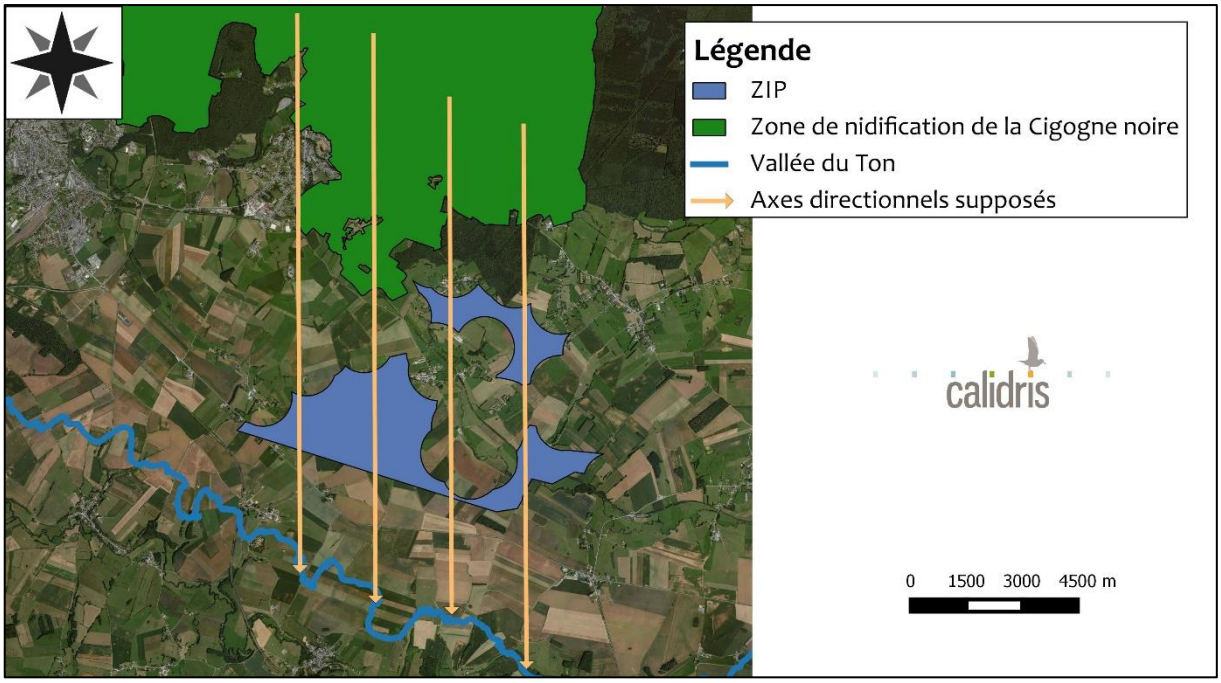
Par cette méthodologie, on peut donc s'avancer en disant que la probabilité de détection est forte. Ainsi, le fait de n'avoir observé que quelques cigognes durant toute la durée de l'étude peut être considéré comme la preuve de très peu de passages et donc d'un risque de collision *a priori* très faible.

Néanmoins, afin d'apporter une réponse objective au risque de collision de la Cigogne noire vis-à-vis des éoliennes sur la ZIP, il a été pris le parti de prendre la question à l'envers et d'évaluer le nombre qu'il faudrait de passages de ces oiseaux pour qu'il y ait un risque de collision donné durant le temps d'exploitation du parc éolien par le biais d'un modèle mathématique.

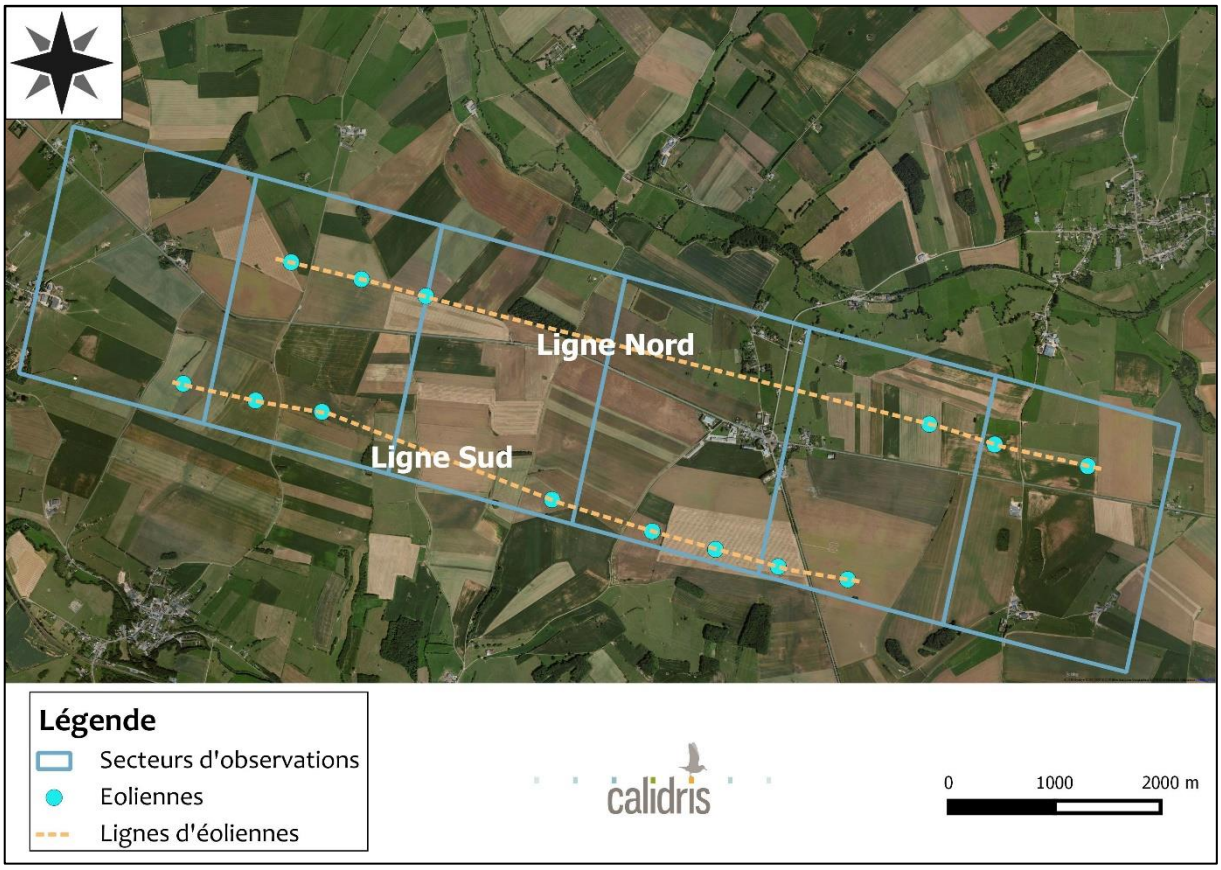
Ce modèle est basé sur l'hypothèse que les déplacements des cigognes sur la zone d'emprise du projet sont aléatoires en termes de localisation et se situent à hauteur de la zone de fonctionnement des rotors. Nous prenons donc le parti de prendre le cas le plus handicapant du fait que le jeu de données disponible ne permet pas de mettre en évidence de façon robuste une quelconque inférence statistique entre les déplacements des Cigognes noires et leur environnement. Plusieurs composantes seront à intégrer dans ce modèle : le nombre d'éoliennes, la surface battue par les pales, la fréquence de passages des Cigognes noires, la surface et la vitesse de la cigogne, son taux d'évitement, sa durée de présence, la durée d'exploitation du parc, le nombre de secteurs d'observations et leur longueur, le nombre de jours d'observation ou encore la durée d'observation avérée par rapport au temps total d'activité potentielle…

D'abord, il faut prendre en compte **l'emprise des éoliennes sur la zone de déplacement des cigognes**. Comme l'indique la carte 14, la zone de nidification supposée est située au Nord du projet et la vallée du Ton (potentielle zone d'alimentation) au Sud. L'hypothèse est que les oiseaux suivraient un axe Nord-Sud et Sud-Nord durant leurs déplacements domestiques. De ce fait, la zone d'implantation potentielle peut être découpée en deux lignes d'éoliennes approximativement parallèles. On a donc la ligne Nord composée de 6 éoliennes et la ligne Sud composée de 8

éoliennes (voir carte 15). Pour chacune de ces lignes, la surface du cercle de rotation des rotors sera calculée et rapporté au nombre d'éoliennes de la ligne correspondant. On aura ainsi la surface de balayement totale des rotors sur toute la ligne potentiellement traversée par les cigognes. L'addition des emprises des éoliennes sur les deux lignes donnera l'emprise totale du projet qui pourra être rapportée à la zone de passage potentielle constituée par une bande correspondant à la longueur de la zone étudiée croisée à la hauteur du rotor (zone d'emprise de chaque éolienne).



Carte 14 : Trajectoires supposées des Cigognes noires pour rejoindre la vallée du Ton au Sud du projet



Carte 15 : Représentation des deux lignes d'éoliennes

Il convient également de calculer **la surface mortifère potentielle d'une éolienne**. Elle correspond à la surface de battement des pales en mouvement et donc à la surface battue pendant un temps « t » nécessaire aux oiseaux pour sortir de la zone de battement des pales (temps mis par la cigogne pour « voler sa longueur de corps ») le tout rapporté à la surface totale de rotation. Pour ce faire, la largeur de la cigogne ainsi que sa vitesse doivent d'abord être pris en compte. La vitesse de pale, en degrés par minute, sera multiplié par le nombre de pales par éolienne c'est-à-dire par 3.

D'après le réseau de coordination LPO/ONF, la vitesse de cet oiseau est de 40 km/h en moyenne mais sa vitesse de pointe peut avoisiner les 70 km/h. Une étude publiée (Bruderer & Boldt, 2001) donne des vitesses de 56 km/h en vol battu et 59 km/h en vol plané en période de migration. Durant un trajet migratoire pour l'Afrique, plusieurs cigognes suivies par balises argos ont eu pour vitesse moyenne 37,9 km/h (Jadoul *et al.*, 2003). Un autre individu a été mesuré à 51,06 km/h durant son périple migratoire (Libois & Jadoul, 1996). Pour ce modèle, une vitesse moyenne de 40 km/h semble donc être une cote mal taillée adaptée. La largeur de la Cigogne noire, en vol, correspond à son envergure (1,5 mètres) et sa longueur est de 1 mètre.

Le **comportement d'évitement** est un élément important à prendre en compte dans ce calcul de risque de collision. Cela correspond à la probabilité qu'un oiseau a d'adapter naturellement son vol pour éviter une ou plusieurs éoliennes. En effet, ce taux d'évitement peut varier en fonction des espèces (Cook *et al.*, 2012). Pour les oiseaux marins tels que les sternes, plongeons, cormorans ou encore goélands, les taux d'évitements varient entre 99 et 99.9% (Maclean *et al.*,2009 in Rapport de FAME, 2013). Pour les différentes espèces d'oies en Ecosse, le taux d'évitement avoisine les 99,93% (Fernley *et al.*, 2006). Pour le Busard Saint-Martin, un taux de 99% a été jugé réaliste (Whitfield & Madders, 2006). Le taux d'évitement attribué pour le Milan royal (*Milvus milvus*) qui est connu pour être l'un des oiseaux les plus fortement impacté par l'éolien est de 98%. Certaines études relèveraient même plutôt ce taux à 99% environ (Whitfield & Madders, 2006). Une étude sur le taux d'évitement de l'Aigle royal, autre oiseau particulièrement vulnérable aux collisions, donnent des résultats compris entre 98,64 et 99,89% en fonction des parcs et une valeur de précaution de 99% est préconisée pour les évaluations de risque (Whitfield, 2009). Plus généralement, pour les rapaces diurnes, les taux d'évitement varient de 98 à 100% (Whitfield & Madders, 2006).

Ces espèces à envergure plus ou moins grande peuvent être mises en comparaison avec la Cigogne noire. Il apparait assez probable que la Cigogne noire possède un taux d'évitement similaire. En l'absence de donnée publiée pour une espèce donnée (ce qui est le cas pour la Cigogne noire), une valeur de 98% a été recommandée par le Scottish Natural Heritage (organisme public écossais en charge de la protection et la gestion des patrimoines naturels) en 2010, correspondant à celui du Milan royal. On peut néanmoins penser que ce taux est largement sous-estimé, cet oiseau utilisant le plus souvent (lorsque les conditions le permettent) les courants thermiques. Ce vol à l'économie peut la faire monter jusqu'à 400 mètres d'altitude et lui permettre de planer sur de longues distances puis, une fois au niveau de la zone de pêche, de la faire descendre en cercles concentriques (Jadoul, comm. pers.). En cas de conditions défavorables, la Cigogne vole souvent à une hauteur inférieure à 100 mètres, régulièrement à une trentaine de mètres (Rohde, 2009). L'altitude de vol est fortement dépendante des conditions météorologiques. Les facteurs comme la direction et la vitesse du vent, la température et les précipitations peuvent modifier le comportement de vol des oiseaux. En conditions optimales, l'oiseau pourra voler en économie d'énergie avec les ascendances et aller beaucoup plus vite et beaucoup plus haut alors que dans le sens contraire, il volera plus bas et en vol direct (Rohde, 2009). De plus, les oiseaux résidant et nichant à proximité d'un parc s'habituent rapidement aux éoliennes, en apprenant leur localisation et en les intégrant dans leur environnement et de ce fait, ont la capacité de les éviter (Jadoul, comm. pers. ; James, 2003 ; Kingsley & Whittam, 2005).

On sait que la vulnérabilité des oiseaux pour les collisions est due à leurs facultés biomécaniques c'est-à-dire à leur manœuvrabilité et leur agilité. Plus concrètement, elle dépend du potentiel de virage en vol ainsi que de la vitesse à laquelle un oiseau peut changer sa trajectoire de vol (May *et al.*, 2014). Les vautours, notamment sur le parc éolien de Tarifa en Espagne, sont particulièrement sensibles et impactés par les éoliennes. En effet, ils utilisent essentiellement les ascendances pour voler, dans des environnements ouverts et ne possèdent donc pas une manœuvrabilité suffisante pour éviter efficacement les collisions (Barrios & Rodriguez, 2004). Au contraire, la Cigogne noire, de par ses mœurs exclusivement forestières, se doit de pouvoir virevolter à travers les arbres et les branches avec agilité. Elle semble donc totalement adaptée à la détection d'obstacles en vol car ce qui suggère une forte capacité d'évitement. La valeur de 98% prise pour le modèle semble donc être une valeur basse qui tendra à surestimer le risque réel.

La **durée de présence** de la Cigogne noire dans la zone est également à prendre en compte dans le modèle. En effet, la Cigogne noire est un migrateur qui arrive au printemps et quitte son territoire à la fin de l'été. Le risque de collision est donc moins important car l'oiseau ne passe pas tout son temps en France et les collisions ne seront donc pas possibles en automne et en hiver. Plus précisément, les premiers retours sont constatés dès la fin du mois de février mais généralement, plutôt à la mi-mars. Le pic de départ pour l'Afrique quant à lui se fait vers la mi-septembre (LPO-ONF ; Tucakov *et al.*, 2006). Selon Jadoul (1998), la plupart quittent leurs zones de nidification de fin août à début septembre. En Picardie, les couples sont de retour au mois d'avril sur leur site de nidification et repartent de fin juillet à mi-septembre avec un pic de départs postnuptiaux à la mi-août (Docob ZPS « Forêt, bocage et étangs de Thiérache », 2006 ; DREAL Picardie ; Natura 2000 Picardie). Pour synthétiser, on peut donc partir sur la base d'une durée de présence de 150 jours en France en moyenne pour le modèle en ce qui concerne les oiseaux reproducteurs en Thiérache.

La Cigogne noire étant un oiseau diurne, les périodes d'activité potentielles coïncident approximativement avec la durée d'ensoleillement. Ces durées évoluant en fonction de la période de l'année, il semble judicieux de calculer la période d'activité potentielle totale durant les périodes d'observation en prenant les heures de lever et de coucher du soleil. Il semble évident que des observations réalisées sur l'ensemble de la période d'ensoleillement sont impossibles. Les périodes quotidiennes d'observation ne correspondent donc pas à 100% avec les périodes d'activités potentielles de la Cigogne noire. Avec les heures totales d'observation, on pourra ainsi obtenir un **pourcentage d'observations réelles réalisées par rapport aux durées potentielles**

d'activité et l'inclure dans le modèle de risque pour plus de fiabilité. Le tableau 5 récapitule les durées d'ensoleillement total pour chaque jour de terrain effectué. Ils ont été pris pour la ville

de Charleville-Mézières qui est la ville importante la plus proche du site. Avec 385 heures d'observations effectives pour plus de 638 heures de période solaire totale sur l'ensemble des journées de terrain, le pourcentage de temps d'observation représente un peu plus de 60%.

Tableau 5 : Durée d'ensoleillement des jours d'étude (Ephéméride.com)

Date	Durée totale d'ensoleillement	Date	Durée totale d'ensoleillement
04/04	13h06	07/06	16h11
05/04	13h10	08/06	16h12
06/04	13h14	09/06	16h13
07/04	13h17	10/06	16h14
08/04	13h21	30/06	16h15
11/04	13h32	01/07	16h14
12/04	13h36	04/07	16h11
13/04	13h39	05/07	16h10
14/04	13h43	06/07	16h08
02/05	14h45	07/07	16h07
03/05	14h48	08/07	16h05
04/05	14h51	11/07	16h00
06/05	14h57	12/07	15h59
09/05	15h07	25/07	15h22
10/05	15h10	26/07	15h20
17/05	15h29	27/07	15h17
18/05	15h32	28/07	15h15
19/05	15h34	29/07	15h12
31/05	16h01	01/08	15h04
01/06	16h02	02/08	15h01
02/06	16h04	03/08	14h58
03/06	16h05	04/08	14h55
06/06	16h10		
Ensoleillement total de la durée d'observation		**638h36**	

Enfin, le modèle calculera le risque de collision sur la **durée d'exploitation du projet éolien**, ce facteur est donc également à inclure. Pour ce projet, la durée d'exploitation prévue est de 15 ans.

Le risque qu'une Cigogne noire entre en collision avec une éolienne du projet correspond à la probabilité qu'un oiseau volant aléatoirement entre dans la zone de balayage du rotor et n'évite pas les pales.

Ainsi les différentes variables se calculent de la manière suivante :

- **Zone de passage potentiel Z_{pp} :**

L_t = longueur de la zone totale d'observations (la longueur des 6 secteurs) = 10 000 m

l_t = hauteur de la zone à risque, égale au diamètre du rotor = 100 m

Soit :

$Z_{pp} = L_t \times l_t = 10\,000 \times 100 = 1\,000\,000\ m^2$

- **Surface de la zone mortifère S_{ZM} :**

V_c = vitesse de la Cigogne noire = 11,11 $m.s^{-1}$

L_c = longueur de la Cigogne noire = 1 m

V_a = vitesse angulaire des pales = 114°.s^{-1} (vitesse maximale)

N_p = nombre de pales = 3

L_p = longueur de la pale = 50 m

Soit

$S_{ZM} = [(L_c / V_c) \times N_p \times V_a \times \pi \times L_p^2] / 360 = 671{,}175\ m^2$

- **Risque qu'une Cigogne noire qui vole de manière aléatoire à travers les lignes d'éoliennes se tue par collision pendant la durée d'exploitation du projet R_{ct} :**

E_c = envergure de la cigogne = 1,5 m

H_c = épaisseur de la Cigogne noire = 0,3 m

S_c = Surface de la cigogne = (E_c x H_c) = 1,5 x 0,3 = 0,45 m²

A_v = Taux d'évitement = 98%

N_{en} = Nombre d'éoliennes sur la ligne Nord = 6

N_{es} = Nombre d'éoliennes sur la ligne Sud = 8

D_e = Durée d'exploitation du projet = 15 ans

Soit :

Risque ligne Nord : $R_{c1} = [(S_{ZM} \times N_{en} \times S_c)/Z_{pp}] \times (1-A_v) \times D_e = 0{,}0005437$

Risque ligne Sud : $R_{c2} = [(S_{ZM} \times N_{es} \times S_c)/Z_{pp}] \times (1-A_v) \times D_e = 0{,}0007249$

Risque total : $R_{ct} = R_{cn} + R_{cs} = 0{,}0012685$ soit un risque de de 0,12% qu'une Cigogne noire soit tuée sur la durée d'exploitation du parc

- **Nombre théorique de passages pour avoir le risque d'une collision de Cigogne noire sur la durée d'exploitation du projet N_{tp} :**

$N_{tp} = 1/R_{ct}$ = 788 soit la nécessité de passages de Cigognes noires à hauteur de rotor sur 15 ans

Sur cette base et en considérant une répartition temporelle aléatoire des déplacements des Cigognes, il est possible d'estimer le nombre de passages à hauteur de rotors qui auraient théoriquement pu être observés.

- **Nombre de passages qui auraient théoriquement dû être observés durant la période de terrain pour obtenir un risque d'une Cigogne noire tuée dans les 15 ans d'exploitation du projet N_{tpo} :**

N_{obs} = Nombre de jours de terrain = 45 jours

T_{obs} = Durée d'observation par jour par rapport au cycle d'activité théorique (période d'ensoleillement) de la Cigogne noire = 60%

D_p = Durée de présence de la Cigogne noire en France = 120 jours

Soit :

$N_{tpo} = [(N_{tp}/D_e) \times (N_{obs}/D_p) \times T_{obs} = 11{,}81$ soit Cigognes noires à hauteur de rotor observée potentiellement sur la période de terrain

2.1. Résultats du modèle

Pour espérer un risque d'une Cigogne noire tuée par les éoliennes du projet sur la totalité de la durée d'exploitation de celui-ci, il aurait fallu avoir observé sur la durée d'observation (45 jours) plus de 11,81 Cigognes noires « nicheuses » tous secteurs confondus sur la zone à hauteur de rotor. Or, si l'on considère les observations réalisées, seules 3 observations concernent un oiseau nicheur volant à une altitude proche de celle du rotor au-dessus de la ZIP. Ainsi, le nombre d'oiseaux observé bien inférieur à ce qui serait attendu pour espérer un risque d'une collision sur la période d'exploitation du parc.

2.2. Discussion à la lumière du modèle et de la bibliographie

Ce résultat théorique est éloigné de la réalité des observations. En effet, partant du constat que les observations de juin sont liées d'une part à un évènement météorologique particulier et que les oiseaux volaient soit à très faible altitude soit bien plus haut que la zone de balayage des pales, il ressort que seuls 1 à 2 oiseaux « nicheurs locaux probables » ont été observés à hauteur des pales (4 avril [individu migrateur] et 4 juillet).

Si on calcule une moyenne d'observations (M_o) par jour sur la totalité de la période d'étude, on obtient [(2 observations de nicheurs à hauteur de pale / 45 jours)] soit un résultat de 0,04 cigognes observées théoriquement par jour sur la totalité du secteur d'étude. Etant donné que sur la durée totale des observations, 60% de la durée du jour a été échantillonnée, cette valeur doit être

corrigée de +40% soit au final 0,056 cigognes observées par jour sur la durée corrigée des observations.

En prenant le modèle dans l'autre sens et en partant de cette moyenne d'observations quotidiennes, on trouve que le risque de collision pour les 15 années de marche du projet est de : $[R_{ct} \times D_e \times D_p \times M_o \times 1,4] = [0,0012685 \times 15 \times 120 \times 0,056] = 0,127$ collisions de Cigognes noires sur 15 ans à raison de 120 jours de présence par an soit 13% de chance qu'une Cigogne noire soit tuée. Le risque pour avoir une Cigogne noire qui se tue en entrant en collision avec une éolienne du projet est donc très largement inférieure à 1 montrant que statistiquement ce risque n'est pas impossible très improbable ce qui biologiquement apparait non significatif.

De plus, d'autres composantes peuvent être discutées afin d'appréhender encore plus finement le risque de collision.

Il faut d'abord savoir que les collisions d'oiseaux sur les éoliennes, bien qu'elles existent, sont à atténuer en comparaison avec d'autres infrastructures humaines comme les lignes électriques ou les immeubles ou même avec le trafic routier (Calvert, 2013 ; Hötker *et al.*, 2006 ; Powlesland, 2009). Ahmed (2011) estime que pour 10 000 oiseaux tués par toutes les activités humaines, moins d'un l'est par les éoliennes. Dans le monde, les estimations proposées donnent entre 0 et 40 oiseaux tués par an et par éolienne en fonction des parcs (Hötker *et al.*, 2006 ; Sovacool, 2009). Aux USA, en dehors de la Californie, une moyenne de 2,3 oiseaux morts par éolienne et par an a été estimée alors qu'en Europe, on retrouve le plus souvent moins de 0,1 mort/éolienne/an (Powlesland, 2009). Certains parcs au Royaume-Uni ne révèlent même aucune collision (Percival, 2003). Aux Etats-Unis, les ¾ des oiseaux touchés sont des petits passereaux en passages migratoires et cela ne compromet pas les tendances des populations pour la majorité des cas. Les chiffres donnés restent donc très variables en fonction des caractéristiques du parc, du site et des comportements et morphologies des oiseaux touchés (Krijgsveld *et al.*, 2009 ; Rapport de la NWCC, 2010).

La taille des territoires des couples reproducteurs est un des facteurs important qui mérite discussion. Chez la majorité des animaux, le facteur prioritaire qui conditionne l'installation et la délimitation des aires de vie est la ressource alimentaire. Plus il y a de ressources alimentaires, moins l'animal aura à chercher loin sa nourriture, et plus son domaine vital sera petit. Il faut donc savoir d'abord que les domaines vitaux des Cigognes noires restent très variables d'un couple à l'autre et dépend en majorité des conditions alimentaires et donc du réseau hydrographique environnant qui est primordial (Jadoul, 1998). D'importantes différences dans les densités des

populations existent en fonction de la zone géographique et des ressources alimentaires. En période de pré-migration, un couple de Cigognes noires a été suivi et les résultats ont montré une activité dans des cercles de rayons de 2,25 à 3,5 km soit entre 15,9 à 38,5 km² (Mahieu & Jadoul, 2003). D'autres couples suivis en période de nidification donnent une moyenne de 53 850 ha de territoire. Il prend néanmoins en compte des individus non reproducteurs dont le domaine vital est plus important (70 000 ha). En ne tenant compte que des individus qui se reproduisent, le territoire moyen s'étend sur 48 000 à 50 000 ha. En période de nourrissage des jeunes au nid, la distance maximale parcourue par un adulte par rapport au nid était de 19,7 km (Jiguet & Villarubias, 2004). En Allemagne, on indique que les cigognes ont besoin de 5 000 à 15 000 ha pour se reproduire et qu'elles parcourent entre 6 et 15 km maximum par rapport au nid pour se nourrir (Dornbusch, 1992 in Jiguet & Villarubias, 2004). Un autre couple suivi en Côte-d'Or en période de nidification a quant à lui indiqué des déplacements jusqu'à 20 km du nid (ONF). Le rapport LPO-ONF (lettre info n°3 2014) indique des résultats intéressants d'un oiseau suivi par balise Argos pendant plusieurs années. Entre son retour de migration et la couvaison, il est resté dans un rayon de 1,7 km autour de son nid la plupart du temps. Durant la période de couvaison et jusqu'à ce que les petits aient 3 semaines, on le retrouve dans un rayon de 7 km du nid. Enfin, plus tard, on le retrouve à 13 km en moyenne du nid. Le plus souvent les couples ont besoin de 50 à 150km² d'habitat favorable pour nicher et se nourrir (Jadoul, 1998). Dans la vallée du Danube, au début de la nidification les parents chassent à proximité du nid dans la forêt, mais une fois que les œufs ont éclot, ils la quittent et vont explorer de plus vastes zones pour s'alimenter et nourrir les oisillons (Tucakov *et al.*, 2006). Dans les forêts des plaines inondées, cela peut varier de 100 à 500 ha d'après Puzovic *et al.* en 1989 et entre 50 et 150 km² d'après une étude réalisée par Profus en 1994 (in Tucakov *et al.*, 2006). Un individu suivi en période de pré-migration a montré que plus de 50% de ses déplacements s'effectuaient dans une zone « cœur » de 5,65 km de rayon et plus de 70% dans un rayon inférieur à 10 km (Libois & Jadoul, 1996).

La zone d'implantation du projet éolien pourrait donc bien se situer à l'intérieur du domaine vital des couples de Cigognes noires, celui-ci étant à 7 kilomètres environ des massifs forestiers de reproduction. **Cependant, comme le démontre la bibliographie, les individus parcourent surtout les aires les plus proches du nid, qui constituent la zone centrale de leur territoire. Les zones les plus éloignées n'étant fréquentées qu'occasionnellement.** De plus, ces différentes études démontrent un important cantonnement des couples au début de période de reproduction qui suggère que les passages sur la zone d'emprise du projet devraient être surtout constatés durant la phase de nourrissage des jeunes. Avec l'avancement de l'âge des poussins, les parents seront amenés à faire davantage de kilomètres pour les nourrir et c'est à ce moment que les aires les plus

en marge de leur territoire seront utilisées. Cela se corrèle bien avec les observations réalisées pendant le terrain. En effet, avant début juin, aucun passage n'a été observé (hormis le 4 avril qui correspondait aux retours de migration). Cette période nulle en observations correspond aux périodes de couvaison voire aux périodes où les poussins viennent tout juste d'éclore et où les déplacements des parents restent encore faibles. Il apparaît donc évident que le risque de collision est plus fort en période de nourrissage des jeunes qu'en période pré-éclosion. Une attention plus particulière devra donc être attribuée à cette période. Une étude des sites de nidification en Wallonie révèle une moyenne de la distance nid-lisière de forêt de 1280 mètres ce qui suggère une forte préférence d'installation au cœur des massifs (Jadoul & Cabaret, 2003). Les 7 km étant calculés par rapport à la lisière de la forêt, la distance entre le nid et le projet est donc plus importante ce qui tend à diminuer un peu plus les passages potentiels dans les zones immédiates du projet.

Les habitudes de vol et les trajectoires de l'oiseau pour rejoindre ou repartir de sa zone d'alimentation sont également un élément important pour la compréhension du risque. D'après Rohde (2009), les itinéraires entre aires d'alimentation et site de reproduction sont généralement réguliers, les Cigognes traversant des zones sans obstacles comme les milieux ouverts pour s'y rendre. Cela laisse supposer que si la zone d'implantation du projet était une zone de transit régulier, le nombre d'observations aurait dû être bien plus élevé. En effet, on sait qu'il y a environ 4,5 ravitaillements effectués au nid par les parents pendant la période de reproduction (Hampl *et al.*, 2005). Plus largement, on peut avoir de 3 à 7 ravitaillements par jour maximum qui sont effectués en quelques secondes seulement (Jadoul, 1998 ; Suivi Webcam Solon). Ce sont pendant le nourrissage de 14 à 46 kg de nourriture qui seront rapportés (Docob ZPS « Plateau Ardennais », 2013). Bien que la taille et la masse des poissons ramenés au nid augmentent en fonction de l'âge des petits, il n'y a pas de relation entre le taux de nourrissage et l'âge de ces derniers. La fréquence de nourrissage reste donc identique sur toute la période de croissance des petits (Hampl *et al.*, 2005). Avec 4-5 ravitaillements par jour, ce sont potentiellement jusqu'à 10 passages par jour qui peuvent se faire (allers et retours), et ce, pour un seul couple. Sachant qu'il y a entre 3 et 4 couples nicheurs au nord de la zone, ce sont donc potentiellement jusqu'à 40 passages qui pourraient être observés si la zone au sud du projet était la zone habituelle et unique de chasse des adultes. Ces résultats théoriques sont très loin des résultats obtenus par les observations. En effet, même si les observations réalisées durant la phase de nourrissage des poussins sont plus importantes que durant le reste de la période d'étude, elles restent néanmoins nettement inférieures à ce à quoi on pourrait s'attendre si la zone servait effectivement de zone de transit régulière. En fonction de ces résultats, il se peut alors que la vallée du Ton située au Sud du projet soit utilisée, certes, mais

seulement très occasionnellement. Il se peut aussi qu'elle soit effectivement utilisée mais que les oiseaux ne passent pas par la zone d'implantation éolienne pour s'y rendre mais plus à l'ouest ou à l'est. Il se peut aussi que les deux hypothèses soient vraies : la vallée du Ton n'est utilisée que très occasionnellement et lorsqu'elle l'est, les Cigognes passent de toute façon toujours en marge de la zone d'emprise du projet. La seule chose que l'on peut véritablement affirmer est la **non-utilisation régulière de la ZIP par les Cigognes noires.**

En 2015, le groupe de travail de la conservation des oiseaux en Allemagne a publié un rapport indiquant les distances minimales par rapport au site de nidification de plusieurs espèces d'oiseaux à respecter pour l'installation de parcs éoliens. Pour la Cigogne noire, il est recommandé une distance minimale de 3 km avec, néanmoins, une zone de vérification de 10 km. Ces oiseaux pouvant voler jusqu'à 20 km pour aller se nourrir, il est préconisé de définir les itinéraires de vol préférentiels de ces oiseaux dans la zone de vérification. L'implantation du parc des Trois-Rivières étant à 7 km environ des zones de nidification, elle respecte donc la distance minimale suggérée. Le travail réalisé en complément des études réalisées pour le projet éolien des Trois-Rivières a également justement permis d'évaluer les vols sur le secteur (fréquence, localisation). Elle démontre, par le très faible nombre d'observations, que l'aire d'implantation du projet ne semble pas être une zone de passage privilégiée par ces oiseaux et ainsi qu'elle ne représente pas un risque majeur pour les populations reproductrices. Rohde (2009), quant à lui, recommande une zone sans parcs éoliens à moins de 7 km du site de nidification de Cigognes noires. Cela correspond là encore avec la distance du projet par rapport aux massifs forestiers d'Hirson et de Saint Michel, situés plus au Nord.

Les données actuelles donnent un oiseau tué par collision pour un nombre de passages compris entre 1 000 à 10 000 à travers un parc éolien (Percival, 2005). Les oiseaux sont donc généralement capables d'éviter les collisions en évitant les éoliennes (Johnston, 2014 ; Larsen & Guillemette, 2007 ; Percival, 2003). En 1992, Winkelmann estime que le risque qu'un oiseau soit tué en volant à travers un parc éolien est compris entre 0,01 et 0,02% et Erickson *et al.* (2001) démontrent que le taux de mortalité imputé à l'éolien est négligeable aux USA (in Hötker *et al.*, 2006). Plus globalement, à part pour certaines espèces comme les Milans royaux, aigles et mouettes sur certains sites, il n'y a pas de données prouvées que les éoliennes causent des augmentations (significatives) dans les taux de mortalité (Hötker *et al.*, 2006). Au contraire, en Allemagne, on remarque une forte augmentation du nombre de Cigognes noires dans le même temps qu'une forte augmentation du nombre éoliennes. Les populations allemandes sont dans une dynamique positive et le nombre de territoires et de nids occupés est en augmentation (Dornbusch,

2007). En 2000, 9300 éoliennes étaient installées et 370 couples reproducteurs de cigognes environ. En 2009, alors que le nombre d'éoliennes a plus que doublé (plus de 21 000), le nombre estimé de couples était de 700 (Rapport ABO Wind, 2015). De même, au Luxembourg, précurseur en matière de parcs éoliens, le premier couple reproducteur a été signalé en 1993 (Jans & Lorge, 2003). En 2014, 11 nichées connues ont été relevées (Réseau LPO/ONF, lettre info 2014). Dans le même temps, depuis 1997, la capacité de production n'a pas cessé d'augmenter dans ce pays (The Wind Power, 2016). La Cigogne noire semble donc parfaitement s'accommoder de la présence des machines qui ne représentent pas un frein à son installation et à son succès de reproduction.

Une installation éolienne dans le sud de l'Espagne a montré que pendant la migration, parmi le nombre important d'oiseaux planeurs survolant la zone, seule une très faible minorité avait un vol à risque c'est-à-dire volant trop près des turbines. Sur un des sites, 71 cigognes noires ont été enregistrées, aucune avec un vol à risque. De même pour la Cigogne blanche, espèce très semblable dans le type de vol, aucun vol à risque n'a été noté sur 4768 passages (Barrios & Rodriguez, 2004). Cela démontre une capacité certaine de cet oiseau à utiliser l'espace aérien de manière à éviter les éoliennes et de ce fait les collisions. La plupart des oiseaux retrouvés morts (vautours et faucons crécerelles majoritairement) sur ce site étaient des juvéniles ce qui tend à prouver que les oiseaux de cet âge n'ont pas encore les capacités et l'expérience d'un vol pour éviter les éoliennes comme les adultes peuvent le faire ou n'ont pas « conscience » du danger (Henderson *et al.*, 1995 ; Schaub & Pradel, 2004). Ce constat est vérifié chez les Cigognes blanches, Riegel (1971) indiquant que sur 294 cas de mortalité dont la cause était connue la majorité (77%) était des jeunes. De plus, pour la Cigogne noire, il a été étudié que les jeunes venant tout juste de sortir de leurs nids, en plus de mal maîtriser leur vol ce qui les rend vulnérables, volent la plupart du temps entre 50 et 200 m ce qui correspond à la zone de battements des pales de la plupart des éoliennes (Rohde, 2009). Une autre étude a été réalisée pendant 9 ans (août 2005 à juillet 2014) sur 21 parcs éoliens pour un total de 269 machines au niveau du détroit de Gibraltar qui voit passer environ 3 500 Cigognes noires au printemps et en automne (pour plus de 400 000 oiseaux). Un suivi quotidien a été réalisé et seulement 4 Cigognes noires ont été retrouvées mortes soit 0.01 par éolienne (sur plus de 1 100 oiseaux tués au total) ce qui atteste de sa faible vulnérabilité vis-à-vis de l'éolien en comparaison avec les autres oiseaux planeurs (Onrubia, comm. pers.).

Le Guide de l'Union Européenne concernant les projets éoliens et les zonages Natura 2000 publié en 2011, à l'annexe 2, une liste d'espèces considérées comme particulièrement vulnérables par rapport à l'éolien avec les risques potentiels. Pour la Cigogne noire, espèce jugée rare en Europe, seul un risque faible ou non significatif par rapport à un potentiel effet barrière a été

constaté. En revanche, l'espèce n'est pas notée sensible au risque de collision. A la suite de cette publication, Illner (2011) a apporté des données complémentaires à travers une note commentée. Entre 1989 et 2011, seule une collision de Cigogne noire a eu lieu avec une éolienne en Allemagne. En 2005, une estimation du nombre de cigognes faisait état de 1 030 pour ce pays ce qui représenterait un taux de collision de 0,097%. Selon lui, ces résultats indiquent tout de même un risque, même si celui-ci n'est pas très important. Plusieurs cas de collisions ont été recensés en Europe (Tableau Dürr, 2016). Les résultats indiquent 6 collisions depuis le début du rassemblement des données en 1998. Du fait de la taille imposante de la Cigogne noire, le chiffre donné semble plus proche de la réalité en valeur relative que d'autres oiseaux plus petits notamment. En effet, il est plus probable de retrouver un cadavre d'un si grand oiseau (ou au moins des traces d'une collision) que d'un oiseau plus petit qui disparait plus vite.

C'est un chiffre vraiment très faible à première vue surtout si on le compare avec d'autres oiseaux comme le Vautour fauve ou le Goéland argenté qui comptent chacun plus de 1 000 collisions enregistrées. Pour le Milan royal, oiseau reconnu comme étant le plus sensible à l'éolien en matière de collision en Europe, il y a eu 353 cas signalés à ce jour. 95 collisions ont été recensées pour sa proche cousine la Cigogne blanche. Cette dernière possède la même morphologie et le même type de vol que la Cigogne noire. Cependant, elle vit dans des milieux plus ouverts et il se peut qu'elle n'ait pas, de ce fait, les capacités et les habitudes d'évitement aussi bien développées que sa cousine. De plus, la population estimée en Europe est de 224 000-247 000 couples (Birdlife International) alors qu'il est de seulement d'environ 12 000 pour la Cigogne noire. Si on reporte le nombre de collisions sur la population totale, on obtient 0,02% environ pour les deux espèces, soit un taux de collision à peu près semblable et vraiment très faible. Partant de ce calcul, on retrouve un taux de 0,6% pour le Milan royal ce qui est nettement supérieur et beaucoup plus préjudiciable. En France, le seul cas enregistré date du 25 juillet 2009, dans la Meuse et concernait un juvénile non bagué (Brossault, comm. pers.). En Allemagne, sur les deux cas recensés, l'un concernait un individu suivi d'un an, erratique, qui a volé tout l'été entre la France et la République Tchèque à la recherche d'un potentiel futur site de reproduction en 1998 (Jadoul, comm. pers.). Le second cas concernait un adulte en 2010 (Duerr, comm. pers.). L'Espagne est le pays où le nombre de collisions est le plus important et la plupart des parcs sont situés sur des trajets migratoires. Les cigognes en migration ne connaissant pas le champ éolien sont donc plus sujettes aux collisions, elles n'ont pas le temps d'intégrer les machines dans leur environnement comme pourraient le faire les individus reproducteurs comme c'est le cas en France et en Allemagne (Jadoul, comm. pers.). Les chiffres officiels y donnent un total de 3 Cigognes noires mortes seulement (entre 2005 et 2009) mais ils sont probablement légèrement sous-estimés, une étude précédemment citée ayant déjà relevé 4

victimes. Les victimes des collisions concernent surtout les jeunes. Comme expliqué ci-dessus, ces derniers n'ont pas les automatismes de vol et d'évitement que les adultes ont. Plus les cigognes sont âgées, moins le risque de collision semble fort.

La longévité maximale observée dans la nature est de 19 ans. En captivité, un rapport d'une cigogne morte à 36 ans a été fait. Un peu plus de 20% atteignent les 3 ans qui correspondent à l'âge adulte et peuvent donc commencer à se reproduire. Un taux de survie d'environ 17% est observé chez les jeunes oiseaux, alors qu'il atteindrait les 83% ensuite. Cela démontre une mortalité importante dans les phases juvéniles de cet oiseau et une forte survie une fois adulte. Concernant la Cigogne blanche, un maximum de 39 ans dans la nature a pu être observé. Cependant, cette espèce est plus abondante et plus intensément baguée chaque année, ce qui permet d'avoir plus de données. Il n'y aurait pas en réalité une si grande différence dans l'espérance de vie chez ces deux espèces, les deux étant des oiseaux à longue durée de vie (Tamas, 2011).

Une étude sur les dynamiques des populations de différents oiseaux avec des taux de mortalité donnés a montré que les populations qui subissent la plus forte baisse étaient les oiseaux qui se reproduisent le plus tôt, c'est-à-dire à l'âge d'un an. L'influence d'une hausse dans le taux de mortalité est globalement plus faible plus les espèces se reproduisent tard. Ainsi, les pertes additionnelles que pourraient engendrer les éoliennes ont un effet plus négatif sur la taille de la population pour les espèces qui vivent peu longtemps plutôt que celles qui vivent plus longtemps. Les espèces qui vivent longtemps et qui ont un faible taux de mortalité à l'âge adulte indiquent des baisses de populations moins importante que les autres espèces d'oiseaux en cas d'augmentation des taux de mortalité (Hötker *et al.*, 2006). De ce fait, la Cigogne noire, de par sa grande longévité et son taux de maturation sexuelle tardive (3 ans) semble *a priori* être peu impactée par les éoliennes. En effet, même si une augmentation du taux de mortalité causé par l'éolien est notée, cela ne remet pas en cause la dynamique actuelle des populations globales de l'espèce. Il est également notable que la perte d'un adulte ou d'un jeune n'aura pas le même effet sur la population. La perte d'un adulte est bien plus préjudiciable que celle d'un juvénile. En effet, la Cigogne noire ne se reproduisant qu'à partir de la troisième année et le taux de mortalité des individus juvéniles étant important, il apparaît évident que les facteurs de la démographie dépendent étroitement de la survie des adultes plutôt que de celles des jeunes. La perte d'un individu de moins de 3 ans équivaudra à une mort d'un individu qui n'avait de toute façon que moins de 20% de chances d'atteindre l'âge adulte et de se reproduire pour participer à la dynamique démographique de l'espèce. La perte d'un adulte est plus compromettante car elle conduira à la perte de plusieurs individus (les nichées produites) par anticipation. Mais le risque de voir un

individu jeune heurter une éolienne étant beaucoup plus important qu'un adulte, les risques pour qu'une collision indéfinie ait un effet significatif sur la dynamique des populations de cet oiseau semblent donc très faibles.

a. *Signification biologique des résultats*

D'après les résultats obtenus, il semblerait que la zone d'implantation du projet éolien ne soit pas un lieu de transit privilégié pour la Cigogne noire. La très faible fréquence d'observations combinée avec un échantillonnage important et un taux de détection fort indique que ces résultats sont la preuve de l'absence d'utilisation régulière du site par cet oiseau.

Nous pouvons aussi constater que les déplacements observés se sont fait uniquement sur la période de nourrissage des poussins et, qui plus est, pendant un épisode climatique exceptionnel qui a obligé les oiseaux à explorer de nouvelles sources de gagnage. Ce qui tend à montrer que la distance entre le nid et la zone de gagnage augmente au fur et à mesure de l'avancement de la reproduction et que les oiseaux peuvent adapter leur stratégie d'alimentation en fonction des contraintes environnementales. C'est donc mathématiquement dans ces conditions que le risque est le plus important. A la vue des observations obtenues, on remarque également qu'il ne semble pas y avoir de trajectoires, de hauteurs ou de comportements de vol type au sein de la zone. Les oiseaux ne sont pas passés au même endroit précisément, n'ont pas volé à la même hauteur (de 30 à 220 mètres) ni à la même heure et ont utilisé les ascendances et les vols directs. Cela démontre le caractère aléatoire des déplacements de l'oiseau au sein de la zone. Cependant, on retrouve surtout les déplacements plus globalement dans la zone centrale du projet où une ouverture dans les lignes d'éoliennes a été étudiée. Les secteurs extérieurs de la zone d'étude n'ont connu aucuns mouvements de Cigognes noires. Ces derniers semblent plutôt se concentrer davantage au niveau des secteurs 3 et 4, là où les éoliennes sont les moins nombreuses. Même si l'axe Nord-Sud ou Sud-Nord est utilisé pour les trajets nids - zone d'alimentation, au sens large, l'approche des ruisseaux pour se nourrir est différente. L'utilisation spatio-temporelle de la zone d'implantation déjà très faible, ne semble montrer aucune régularité, aucune récurrence.

Il faut néanmoins noter que, du fait du peu de données, ces interprétations restent liées à une mobilisation d'un important fond bibliographique. **La conclusion logique à tirer de ce défaut de résultats reste qu'il y a très peu de passages sur la zone d'implantation du projet éolien et qu'il ne s'agit donc pas d'une zone de transit régulière.**

b. *Mise en perspective avec la règlementation*

Du fait du caractère hautement patrimonial de cette espèce, une étude poussée a dû être mise en place afin de s'assurer de ne pas lui nuire dans le cadre de la réglementation concernant les études d'impacts faunistiques et floristiques. Les résultats de la présente étude démontrent que le niveau d'impact attendu du projet n'est pas susceptible d'entraîner l'altération des cycles biologiques et de la dynamique des populations de cet oiseau. Ce constat renvoie au guide d'application de la réglementation des espèces protégées de mars 2014, appliquée aux parcs éoliens terrestres, et justifie l'inutilité de solliciter une dérogation à l'application de l'article R-411.1 du Code de l'Environnement suivant l'article R-411.2 du Code de l'Environnement.

L'enjeu faunistique que représente l'oiseau est fort mais le risque d'impact est extrêmement faible. Le projet n'ayant pas d'impacts avérés pour le risque de collision, aucune mesure de réduction ou de compensation complémentaire ne se justifie.

3. Conclusion

Malgré une pression d'observation importante dédiée à l'observation de la Cigogne noire sur le site du projet éolien de la vallée du Ton, peu d'observations ont été faites.

Pour mémoire, on notera que eu égard à une météorologie exceptionnelle, plusieurs observations d'oiseaux ont eu lieu en juin et ont concerné des oiseaux volant bien au-delà de la hauteur des pales des éoliennes. Au final, seuls deux oiseaux issus potentiellement des nicheurs des forêts d'Hirson et Saint-Michel ont été observés (dont un est un potentiel migrateur).

Après avoir développé un modèle mathématique d'évaluation du risque de collision spécifique à ce site et à la Cigogne noire, ces observations ont permis d'évaluer le risque de collision à environ 0,127 oiseaux sur 15 ans à raison de 120 jours de présence potentielle par an de l'espèce sur la zone d'implantation.

Ainsi, le risque de collision lié à la fréquentation de la zone d'emprise du projet par la Cigogne noire, aux vues des résultats de terrain et du modèle probabiliste développé, apparait très fortement limité.

En outre, les données bibliographiques disponibles sur l'espèce appuient les résultats dans ce sens. Ainsi le développement du projet éolien de la Vallée du Ton se traduit par un risque de collision biologiquement négligeable pour la Cigogne noire et ne remettant pas en cause le bon accomplissement du cycle écologique de l'espèce ou la dynamique de sa population.

En absence de risque biologique significatif spécifique à la Cigogne noire, la création et le fonctionnement du parc éolien de la vallée du Ton ne nécessite pas la mise en œuvre de mesures ERC spécifiques. Néanmoins, un suivi post-implantation notamment avec une recherche de cas de mortalité aux pieds des éoliennes, et notamment pendant la période de nourrissage des jeunes, reste indispensable étant donné l'intérêt hautement patrimonial de cette espèce.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

ABO WIND, 2015. Uhu, Schwarzstorch und Rotmilan im Aufwind. 8p.

AHMED S., 2011. Wind energy: theory and practice. PHI Learning, New Delhi. 352p.

BARRIOS L. & RODRIGUEZ A., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. Journal of Applied Ecology 41, 72-81.

BRUDERER B. & BOLDT A., 2001. Flight characteristics of birds: I. radar measurements of speeds. Ibis 143, 178-204.

CALVERT A. M., BISHOP C. A., ELLIOT R. D., KREBS E. A., KYDD T. M., MACHTANS C. S. & ROBERTSON G. J., 2013. A synthesis of Human-related Avian Mortality in Canada. Avian Conservation and Ecology 8 (2), 11.

CARRETE M., SANCHEZ-ZAPATA J. A., BENITEZ J. R., LOBON M. & DONAZAR J. A., 2009. Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. Biological Conservation 142, 2954-2961.

Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2015. Book of abstracts. 154p.

COOK A. S. C. P., JOHNSTON A., WRIGHT L. J. & BURTON N. H. K., 2012. A review of flight heights and avoidance rates of birds in relation to offshore wind farms. BTO Research Report 618.

DE LUCAS M., FERRER M., BECHARD M. J. & MUNOZ A. R., 2012. Griffon vulture mortality at wind farms in southern Spain: Distribution of fatalities and active mitigation measures. Biological Conservation 147, 184-189.

Document d'objectifs ZPS « Forêt, bocage et étangs de Thiérache » - Fiche espèces.

Document d'objectifs ZPS « Forêts de Thiérache Hirson et Saint-Michel », 2015.

Document d'objectifs ZPS « Plateau ardennais », 2013.

DORNBUSCH G., 2006. The Black Stork *Ciconia nigra* in Germany. Biota 7 (1 & 2), 25-30.

DREWITT A. L. & LANGSTON R. H. W., 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148, 29–42.

ERICKSON W. P., JOHNSON G. D., STRICKLAND M. D., YOUNG D. P., SERNKA K. J. & GOOD R. E., 2001. Avian collisions with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the United Sates. NWCC report. 67p.

FAME (Future of the Atlantic Marine Environment), 2013. Interactions entre oiseaux marins et parcs éoliens en mer : connaissances, contexte et solutions sur les côtes françaises. 56p.

FERNLEY J., LOWTHER S. & WHITFIELD P., 2006. A review of goose collisions at operating wind farms and estimation of the goose avoidance rate. Natural Research Ltd. 18p.

HAMPL R., BURES S., BALAZ P., BOBEK M. & POJER F., 2005. Food provisioning and nestling diet of the black stork in the Czech Republic. Waterbirds 28 (1), 35-40.

HENDERSON I. G., LANGSTON R. H. W. & CLARK N. A., 1996. The response of common terns *Sterna hirundo* to power lines: an assessment of risk in relation to breeding commitment, age and wind speed. Biological Conservation 77, 185-192.

HÖTKER H., THOMSEN K-M. & JEROMIN H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats. NABU. 65p.

HUSO M. M., DALTHORP D. H., DAIL D. A. & MADSEN L. J., 2015. Estimating wind-turbine caused bird and bat fatality when zero carcasses are observed. Ecological Applications 25 (5), 1213-1225.

ILLNER H., 2011. Comments on the report « Wind Energy Developments and Natura 2000 » edited by the European Commission in October 2010.

JADOUL, 1998. Cigogne noire. Science & Nature hors-série n°12. 34p.

JADOUL G. & CABARET P., 2003. Statut de la Cigogne noire (*Ciconia nigra*) en Wallonie et choix des sites de nidification. Aves 40 (1-4), 28-37.

JADOUL G., HOURLAY F. & TOUSSAINT A-C., 2003. Suivi de la migration automnale de la Cigogne noire (*Ciconia nigra*) par télémétrie satellitaire. Aves 40 (1-4), 155-164.

JANS M. & LORGE P., 2003. La Cigogne noire (*Ciconia nigra*) au Grand-Duché de Luxembourg. Aves 40 (1-4).

JAMES R. D., 2003. Birds Observations at the Pickering Wind Turbine. Ontario Birds 21, 84-97.

JIGUET F. & VILLARUBIAS S., 2004. Satellite tracking of breeding black storks *Ciconia nigra*: new incomes for spatial conservation isssues. Biological Conservation 120, 153-160.

JOHNSTON A., COOK A. S. C. P., WRIGHT L. J., HUMPHREYS E. M. & BURTON N. H. K., 2014. Modelling flight heights of marine birds to more accurately assess collision risk with offshore wind turbines. Journal of Applied Ecology 51, 31-41.

KALOCSA B. & TAMÁS E. A., 2006. Analysis of the nesting data of Black Storks *Ciconia nigra* in the Gemenc region of the Danube-Drava National Park (1992-2003). Biota 7 (1 & 2), 47-50.

KINGSLEY A. & WHITTAM B., 2005. Wind turbine and birds: A background review for environmental assessment. Canadian Wildlife Service. 81p.

KRIJGSVELD K. L., AKERSHOEK K., SCHENK F., DIJK F. & DIRKSEN S., 2009. Collision risk of birds with modern large wind turbines. Ardea 97 (3), 357-366.

LARSEN J. K. & GUILLEMETTE M., 2007. Effects of wind turbines on flight behaviour of wintering common eiders: implications for habitat and collision risk. Journal of Applied Ecology 44, 516-522.

LIBOIS R. & JADOUL G., 1996. Déplacements prémigratoires et itinéraire de migration d'une Cigogne noire (*Ciconia nigra*) juvénile suivie par télémétrie satellitaire. Aves 33 (1), 1-10.

MAHIEU M. & JADOUL G., 2003. Etude de la qualité des ruisseaux utilisés par un couple de Cigognes noires (*Ciconia nigra*) pour la pêche. Aves 40 (1-4), 100-104.

MAY R., REITAN O., BEVANGER K., LORENTSEN S.-H. & NYGARD T., 2015. Mitigating wind-turbine induced avian mortality: Sensory, aerodynamic and cognitive constraints and options. Renewable and Sustainable Energy Reviews 42, 170-181.

Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, 2014. Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres.

NWCC, 2010. Wind Turbine Interaction with Birds, Bats and their Habitats: A Summary of Research Results and Priority Questions. 8p.

PERCIVAL S., 2003. Birds and wind farms in Ireland: a review of potential issues and impact assessment. 25p.

PERCIVAL S., 2005. Birds and windfarms: what are the real issues? British Birds 98, 194-204.

POWLESLAND R. G., 2009. Impacts of wind farms on birds: a review. Science for Conservation 289.

Réseau LPO-ONF, 2012. Cigogne noire : Lettre d'information n°1. Editions LPO. 22p.

Réseau LPO-ONF, 2013. Cigogne noire : Lettre d'information n°2. Editions LPO. 22p.

Réseau LPO-ONF, 2014. Cigogne noire : Lettre d'information n°3. Editions LPO. 28p.

Réseau LPO-ONF, 2016. Cigogne noire : Lettre d'information n°4. Editions LPO. 32p.

RIEGEL M. & WINKEL W., 1971. On death causes of White storks (*C. Ciconia*) according to ringing recovery reports. Vogelwarte 26 (1), 128-135

ROHDE C., 2009. Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp. Band 46, Sonderheft 2, 191-204.

SCHAUB M. & PRADEL R., 2004. Assessing the relative importance of different sources of mortality from recoveries of marked animals. Ecology 85 (4), 930-938.

SNH, 2010. Use of avoidance rates in the SNH wind farm collision risk model.

SOVACOOL B. K., 2009. Contextualizing avian mortality: A preliminary appraisal of bird and bat fatalities from wind, fossil-fuel, and nuclear electricity. Energy Policy 37, 2241–2248.

TAMÁS E. A. & KALOCSA B., 2006. The diet of young's and feeding places of Black Storks *Ciconia nigra* in Gemenc. Biota 7 (1 & 2), 103-108.

TAMAS E. A., 2011. Longevity and survival of the black stork *Ciconia nigra* based on ring recoveries. Biologia 66 (5), 912-915.

TUCAKOV M., KALOCSA B., MIKUSKA T., TAMAS A. E., ŽULJEVIĆ A., ERG B. & DEME T., 2006. The Black Stork *Ciconia nigra* between the Sió channel and the Drava River in the central Danube floodplain: transboundary monitoring and protection plan. Biota 7 (1 & 2), 109-118.

VILLARUBIAS S., BROSSAULT P. & SERIOT J., 2003. La Cigogne noire (*Ciconia nigra*) en France. Révision du statut de l'effectif nicheur. Aves 40 (1-4), 50-60.

WHITFIELD D. P. & MADDERS M., 2006. A review of the impacts of wind farms on hen harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rate. Natural Research Information note 1. 32p.

WHITFIELD D.P. & MADDERS M., 2006. Deriving collision avoidance rates for Red kites *Milvus milvus*. Natural Research Ltd. 14p.

WHITFIELD D.P., 2009. Collision Avoidance of Golden Eagles at Wind Farms under the 'Band' Collision Risk Model. Natural Research Ltd. 35p.

Wind energy developments and Natura 2000, 2011. 118p.

WORKING GROUP OF GERMAN STATE BIRD CONSERVANCIES, 2015. Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. Vogelschutz 51, 15-42.

Sites internet

https://inpn.mnhn.fr

http://www.birdlife.org

http://www.natura2000-picardie.fr

http://www.cigogne-noire.fr

http://www.onf.fr

www.aves.be

http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de

http://www.renard-nature-environnement.fr

https://www.lpo.fr

http://www.solon.be

http://www.migraction.net

http://www.thewindpower.net

http://www.infoclimat.fr