



DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Projet éolien de Fère-Champenoise

**Études complémentaires
Expertises indépendantes**

Version de Février 2020 complétant la version d'Août 2018

Demandeur / Société d'exploitation

Energie du Partage 8
S/C Green Energy 3000 France s.a.r.l
8 bis Rue Gabriel Voisin - CS 40003
51688 Reims Cedex 02

Porteur / Développeur de projet

Green Energy 3000 GmbH
Torgauer Straße 231
D-04347 Leipzig
Téléphone : 0049 341 35 56 04 44
E-mail : info@ge3000.de



Sommaire

- ❖ Étude complémentaire n°1 :
Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) – Volet avifaune, flore et habitat
Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

- ❖ Étude complémentaire n°2 :
Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) – Volet faune terrestre
Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

- ❖ Étude complémentaire n°3 :
Étude d'impact chiroptérologique du projet d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise
REgroupement des Naturalistes ARDennais (RENARD)

- ❖ Étude complémentaire n°4 :
Étude d'impacts acoustiques
LESLIE Acoustique

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère- Champenoise (51)

Volet avifaune, flore et habitat

Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

Version de Novembre 2019 complétant la version d'Avril 2018



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
CHAMPAGNE-ARDENNE



Préserver

Éduquer

Protéger



Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère- Champenoise (51)

Novembre 2019



Green Energy 3000

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51)

Novembre 2019

Demande de compléments

Rédaction :

LPO Champagne-Ardenne

Citation : LPO Champagne-Ardenne. (2019). Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise. 157p.

Photographies en couvertures : Vue sur le parc éolien « Fère-Champenoise, Euvy et Corroy » (J. D'Orchymont), Zone du projet éolien de « Fère-Champenoise » (J. D'Orchymont)

Photographies en 4^{ème} de couverture : Busard cendré (F. Croset), Réserve naturelle régionale de Belval-en-Argonne (C. Hervé), accueil sur digue sur le lac du Der-Chantecoq (M. Jamar)

Contact : julien.soufflot@lpo.fr



Ligue pour la Protection des Oiseaux

Champagne-Ardenne

Der Nature

Ferme des Grands Parts 51290 OUTINES

Tel : 03.26.72.54.47 Fax : 03.26.72.54.30

Mail : champagne-ardenne@lpo.fr



Table des matières

INTRODUCTION.....	6
1. Localisation géographique.....	10
1.1. Description succincte du site et de ses environs.....	10
1.2. Zones environnementales aux alentours de la zone du projet.....	10
2. Étude d'incidence du projet sur les sites Natura 2000.....	14
2.1. Introduction et situation géographique.....	14
2.2. Objectif.....	16
2.3. Caractéristiques avifaunistiques des sites Natura 2000.....	16
ZSC « Marais de Saint-Gond ».....	16
ZPS « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube ».....	17
2.4. L'avifaune du projet de parc éolien.....	21
Espèces d'intérêt communautaire ou justifiant la désignation de la ZSC "Marais de Saint-Gond" observées sur la zone d'étude du parc éolien.....	21
Espèces d'intérêt communautaire ou justifiant la désignation de la ZPS "Marigny, Superbe et vallée de l'Aube" observées sur la zone d'étude du parc éolien.....	23
2.5. Incidences du projet de parc éolien sur les populations d'oiseaux de la ZSC.....	26
2.6. Incidences du projet de parc éolien sur les populations d'oiseaux de la ZPS.....	27
2.7. Commentaires sur les incidences pour les espèces d'oiseaux.....	33
2.8. Cohérence avec la Trame Verte et Bleue.....	34
2.9. Conclusion des incidences.....	34
3. L'Avifaune.....	36
PROBLÉMATIQUE.....	36
3.1. Méthodologie.....	36
Recueil des données sur le terrain.....	36
Interprétations des résultats.....	42
3.2. Résultats.....	42
Nidification.....	42
Migration postnuptiale.....	48
Migration pré-nuptiale.....	68
Hivernage.....	86
3.3. Espèces prioritaires.....	87
Hiérarchisation des espèces prioritaires selon le degré de menace.....	87
Commentaires sur les espèces prioritaires.....	90
Intérêt du site pour les espèces prioritaires.....	94
3.4. Évaluation de l'impact du projet.....	95
Hiérarchisation des espèces prioritaires par rapport au risque de collision.....	95
Hiérarchisation des espèces prioritaires au risque d'effarouchement et de perte d'habitats.....	96
Synthèse des enjeux pour les espèces prioritaires.....	98
Évaluation de l'impact sur les espèces prioritaires.....	100
Demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées.....	101
Impact sur les habitats et les territoires des espèces prioritaires.....	103
Évaluation de l'impact sur les voies de migration.....	103
Aspect cumulatif des impacts.....	104
Prise en compte des autres projets éolien dans l'évaluation des impacts.....	105
3.5. Réduction d'impact.....	107
Avifaune nicheuse.....	107
Avifaune migratrice.....	107
Migrateurs en halte.....	109
Avifaune hivernante.....	111
Effets cumulatifs.....	111

Implantation du parc	114
Choix des variantes	114
Le Scénario de référence et l'évaluation de cas de mise en œuvre du projet.....	114
3.6. Mesures compensatoires	118
CONCLUSION DE L'IMPACT SUR L'AVIFAUNE.....	120
4. La Flore et les Habitats	121
4.1. Méthode	121
4.2. Résultats	121
Occupation du sol et description des habitats	121
Taxons inventoriés.....	125
4.3. Évaluation patrimoniale	132
Espèces remarquables et protégées	132
Habitats remarquables et protégés	132
4.4. Recommandations	133
BIBLIOGRAPHIE.....	134
ANNEXES	137

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : ESPECES DE L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE OISEAUX PRESENTES SUR LA ZPS MARIGNY, SUPERBE ET VALLEE DE L'AUBE (SOURCE DREAL)	18
TABLEAU 2 : LISTE DES ESPECES MIGRATRICES NON INSCRITES A L'ANNEXE I DE LA DIRECTIVE OISEAUX MAIS QUI DOIVENT ETRE MENTIONNEES EN CAS DE PRESENCE SIGNIFICATIVE ET REGULIERE DANS LA ZPS.....	19
TABLEAU 3 : LISTE ET STATUT DES ESPECES (ANNEXE I ET LISTE COMPLEMENTAIRE) CITEE DANS LA ZSC DU MARAIS DE SAINT-GOND ET OBSERVEES SUR LE PROJET DE PARC EOLIEN	21
TABLEAU 4 : LISTE ET STATUT DES ESPECES (ANNEXE I ET LISTE COMPLEMENTAIRE) CITEE DANS LA ZPS DE MARIGNY ET OBSERVEES SUR LE PROJET DE PARC EOLIEN.....	23
TABLEAU 5 : RECAPITULATIF DES INCIDENCES DU PROJET DE PARC EOLIEN DE FERRE-CHAMPENOISE POUR LES ESPECES INSCRITES (ANNEXE I DE LA DIRECTIVE HABITATS ET LISTE COMPLEMENTAIRE) CITEES DANS LA ZSC DES « MARAIS DE SAINT-GOND » ...	26
TABLEAU 6 : RECAPITULATIF DES INCIDENCES DU PROJET DE PARC EOLIEN DE FERRE-CHAMPENOISE POUR LES ESPECES INSCRITES EN ANNEXE I DE LA DIRECTIVE HABITATS SUR LA ZPS DE « MARIGNY, SUPERBE, VALLEE DE L'AUBE »	28
TABLEAU 7 : RECAPITULATIF DES INCIDENCES DU PROJET DE PARC EOLIEN DE FERRE-CHAMPENOISE POUR LES ESPECES INSCRITES EN LISTE COMPLEMENTAIRE SUR LA ZPS DE « MARIGNY, SUPERBE, VALLEE DE L'AUBE »	30
TABLEAU 8 : DATES DE PASSAGE SUR LA ZONE D'ETUDE	38
TABLEAU 9 : NIVEAU D'ABONDANCE DES DIFFERENTES ESPECES NICHEUSES CONTACTEES AU COURS DES PASSAGES SUR LES IPA.....	43
TABLEAU 10 : DETAIL DES RESULTATS DU SUIVI DES OISEAUX EN MIGRATION ACTIVE LORS DE LA PERIODE POSTNUPTIALE.....	49
TABLEAU 11 : EFFECTIFS TOTAUX EN STATIONNEMENT DES OISEAUX FORMANT DES REGROUPEMENTS MIGRATOIRES IMPORTANTS SUR LA ZONE D'ETUDE OU DANS LES ENVIRONS	65
TABLEAU 12 : DETAIL DES RESULTATS DU SUIVI DES OISEAUX EN MIGRATION ACTIVE LORS DE LA PERIODE PRENUPTIALE DE 2015. EN GRAS LES ESPECES AU STATUT DE CONSERVATION DEFAVORABLE.	69
TABLEAU 13 : EFFECTIFS TOTAUX EN STATIONNEMENT DES OISEAUX FORMANT DES REGROUPEMENTS MIGRATOIRES SUR LA ZONE D'ETUDE OU DANS LES ENVIRONS	81
TABLEAU 14 : LISTE DES ESPECES CONTACTEES SUR LA ZONE D'ETUDE EN HIVER (EN GRAS LES ESPECES AUX STATUTS DE CONSERVATION DEFAVORABLE).....	86
TABLEAU 15 : HIERARCHISATION DES ESPECES PRIORITAIRES SUR LE SITE	99
TABLEAU 16 : LISTE DES ESPECES VEGETALES INVENTORIEES PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE	126
TABLEAU 17 : RECAPITULATIF DE LA CLASSIFICATION DES HABITATS. EN JAUNE = HABITAT D'INTERET PATRIMONIAL.....	133
TABLEAU 18 : EXEMPLE DE MELANGE POUR BANDE ENHERBEE	147
TABLEAU 19 : EXEMPLE DE MELANGES POUR LES JACHERES	149
TABLEAU 20 : EXEMPLE DE MELANGES POUR LES EN GEL CLASSIQUE	151

LISTE DES CARTES

CARTE 1 : LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	7
CARTE 2 : VUE AERIENNE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	8
CARTE 3 : LOCALISATION DES PARCS EOLIENS VOISINS (ETAT EN DECEMBRE 2014).....	9
CARTE 4 : LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DANS LA REGION CHAMPAGNE-ARDENNE.....	10
CARTE 5 : ZONES ENVIRONNEMENTALES SITUEES SUR ET EN PERIPHERIE DU PROJET	12
CARTE 6 : LOCALISATION DES ZSC ET DES ZPS A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE.....	15
CARTE 7 : LOCALISATION DU PARCOURS EFFECTUE EN HIVER.....	40
CARTE 8 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTES IPA EN PERIODE DE REPRODUCTION	41
CARTE 9 : LOCALISATION DES OISEAUX NICHEURS REMARQUABLES OU AU STATUT DEFAVORABLE FREQUENTANT LA ZONE D'ETUDE.....	47
CARTE 10 : FLUX MIGRATOIRE OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	51
CARTE 11 : FLUX MIGRATOIRE DES ESPECES NON PASSEREAUX OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	52
CARTE 12 : FLUX MIGRATOIRE DES CICONIIFORMES ET DES GRUES CENDREES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE ..	53
CARTE 13 : FLUX MIGRATOIRE DES GRANDS CORMORANS OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE.....	54
CARTE 14 : FLUX MIGRATOIRE DES RAPACES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	55
CARTE 15 : FLUX MIGRATOIRE DES VANNEAUX HUPPES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	56
CARTE 16 : FLUX MIGRATOIRE DES PASSEREAUX OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	58
CARTE 17 : FLUX MIGRATOIRE D'ALAUDIDES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	59
CARTE 18 : FLUX MIGRATOIRE DES MOTACILLIDES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	60
CARTE 19 : FLUX MIGRATOIRE DES HIRONDELLES RUSTIQUES ET HIRONDELLES DE FENETRE OBSERVEE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	61
CARTE 20 : FLUX MIGRATOIRE DES ÉTOURNEAUX SANSONNETS OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	62
CARTE 21 : FLUX MIGRATOIRE DES FRINGILLIDES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION POSTNUPTIALE	63
CARTE 22 : CARTOGRAPHIE DES REGROUPEMENTS MIGRATOIRES POSTNUPTIAUX (HORS VANNEAUX HUPPES)	66
CARTE 23 : CUMUL DES STATIONNEMENTS POSTNUPTIAUX DES VANNEAUX HUPPES.....	67
CARTE 24 : FLUX MIGRATOIRE TOTAL OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE.....	71
CARTE 25 : FLUX MIGRATOIRE DES ESPECES NON PASSEREAUX OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE	72
CARTE 26 : FLUX MIGRATOIRE DES VANNEAUX HUPPES ET PLUVIERS DORES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE	73
CARTE 27 : FLUX MIGRATOIRE DES GRUES CENDREES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE.....	74
CARTE 28 : FLUX MIGRATOIRE DES GRANDS CORMORANS OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE	75
CARTE 29 : FLUX MIGRATOIRE DES PASSEREAUX OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE	77
CARTE 30 : FLUX MIGRATOIRE D'ALAUDIDES OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE	78
CARTE 31 : FLUX MIGRATOIRE DES ÉTOURNEAUX SANSONNETS OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE	79
CARTE 32 : FLUX MIGRATOIRE DES MOTACILLIDES (BERGERONNETTES ET PIPITS) OBSERVE LORS DU SUIVI DE MIGRATION PRENUPTIALE .	80
CARTE 33 : REGROUPEMENTS MIGRATOIRES PRENUPTIAUX (HORS VANNEAUX HUPPES ET PLUVIERS).....	83
CARTE 34 : CUMUL DES STATIONNEMENTS PRENUPTIAUX DES VANNEAUX HUPPES ET PLUVIERS	84
CARTE 35 : REPARTITION DES GROUPES DE VANNEAUX HUPPES EN STATIONNEMENT A L'ECHELLE DE LA ZONE ELARGIE.....	85
CARTE 36 : DIFFERENTS PARCS EOLIENS EN PROJET OU EN CONSTRUCTION A PROXIMITE DE LA ZONE D'ETUDE	105
CARTE 37 : IMPLANTATION DES EOLIENNES EN PROJET SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE	106
CARTE 38 : LOCALISATION DES SECTEURS A PRESERVER POUR LIMITER LA PERTURBATION DE LA MIGRATION	108
CARTE 39 : ZONE D'EXCLUSION LIEE AU STATIONNEMENT MIGRATOIRE.....	110
CARTE 40 : ENSEMBLE DES ZONES D'EXCLUSION RESULTANT DE L'ETUDE POUR PERMETTANT AUX MIGRATEURS DE CIRCULER ENTRE LES PARCS EOLIENS.....	112
CARTE 41 : ENSEMBLE DES ZONES D'EXCLUSION PERMETTANT AUX MIGRATEURS DE CIRCULER SUR LA ZONE D'ETUDE	113
CARTE 42 : VARIANTE N°1 DU PROJET	117
CARTE 43 : LOCALISATION DES ZONES PROSPECTEES LORS DES INVENTAIRES BOTANIQUES	121
CARTE 44 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS SELON LA NOMENCLATURE CORINE BIOTOPES.....	124

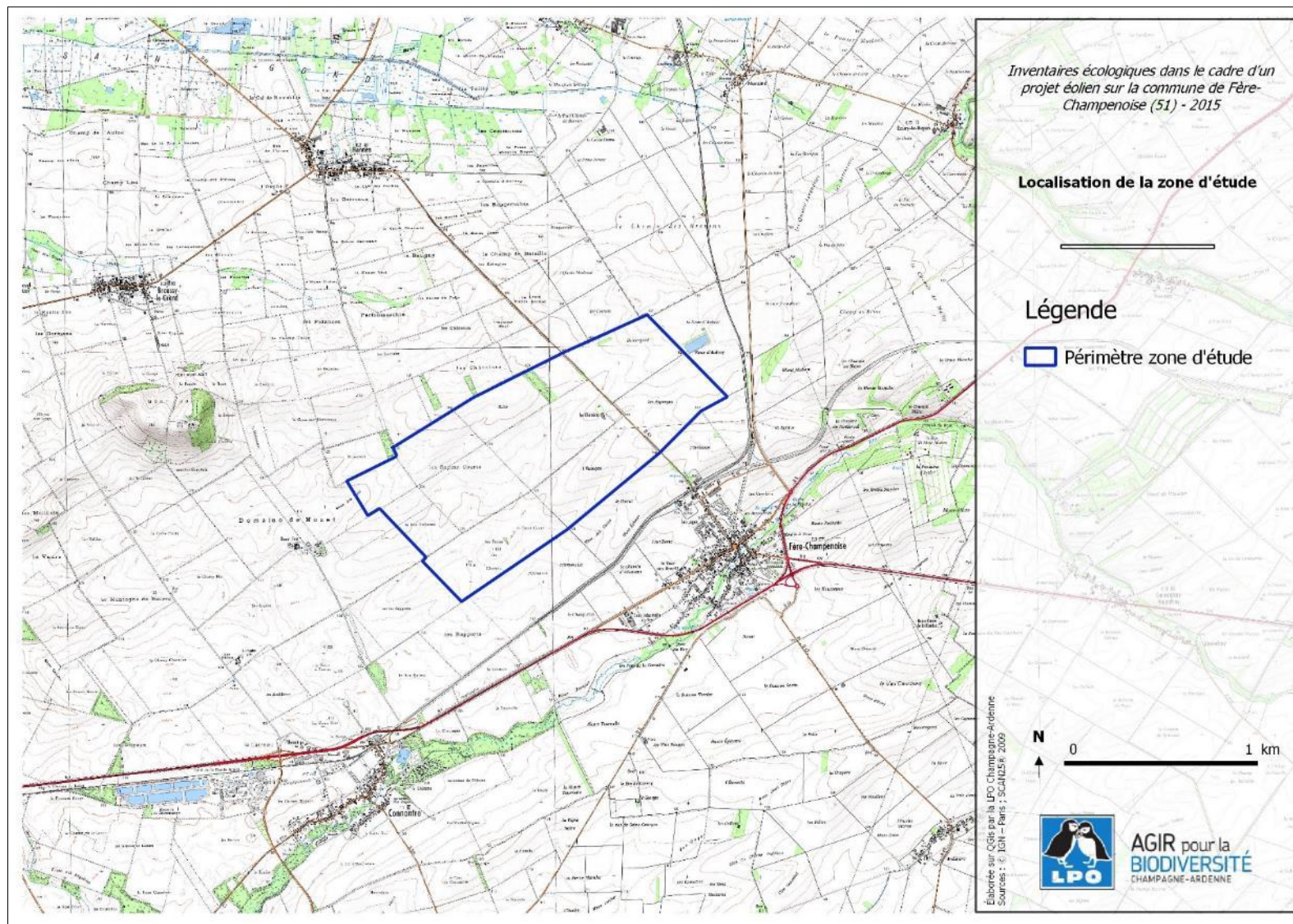
INTRODUCTION

La LPO Champagne-Ardenne a été sollicitée par la société Green Energy 3 000 pour réaliser les inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien dans le département de la Marne.

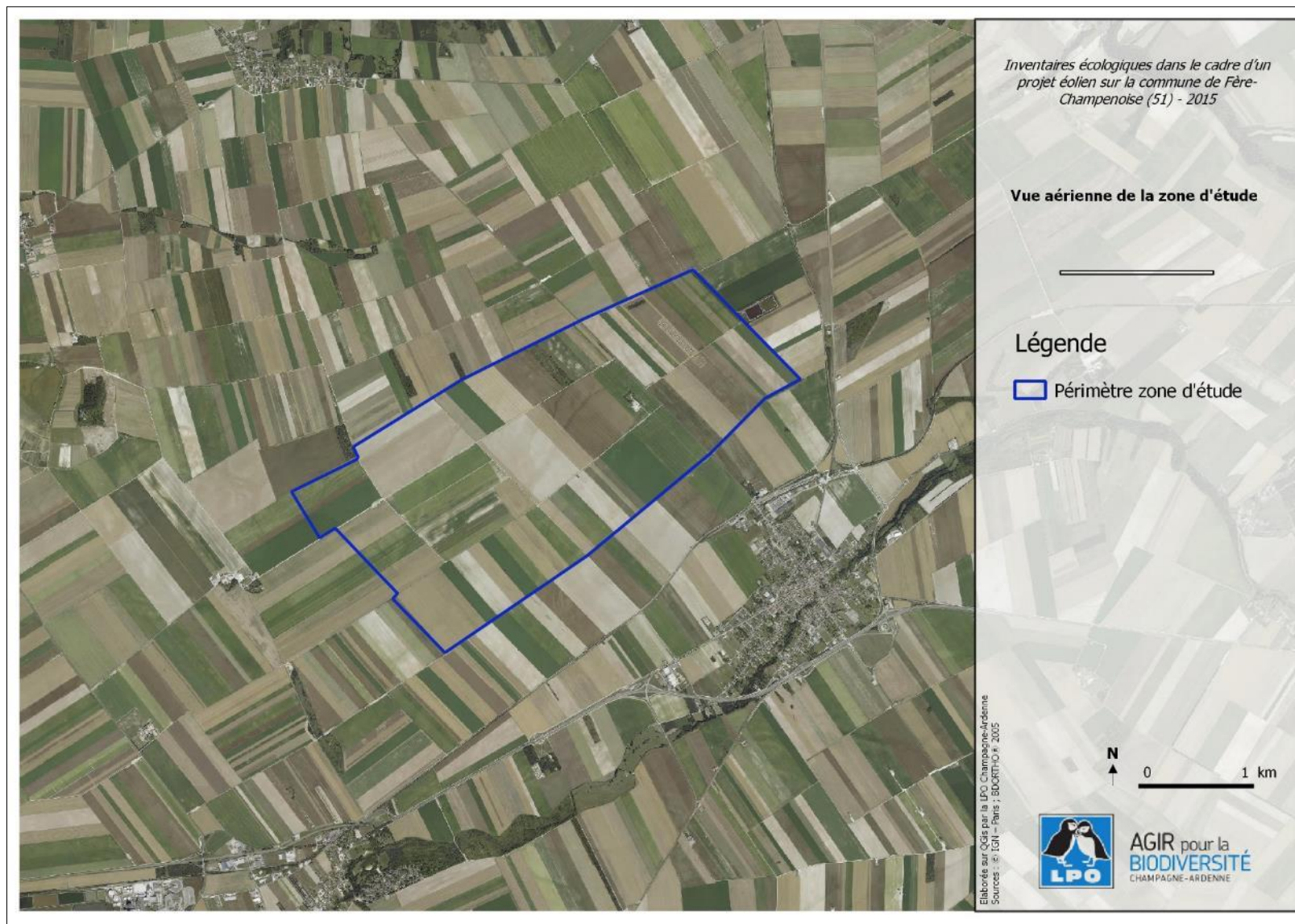
Carte 1 et la Carte 2, se trouve sur la commune de Fère-Champenoise. Les inventaires de terrain furent réalisés en 2015 et un premier rapport rendu début 2016. Le porteur de projet a sollicité de nouveau la LPO Champagne-Ardenne pour une réactualisation du rapport et des enjeux fin 2017. Durant l'instruction du dossier, des compléments d'études furent demandés pour compléter les inventaires de terrain avifaune jugé incomplets, ainsi que l'analyse de la faune terrestre. Deux journées d'inventaires de terrain supplémentaires furent effectuées au printemps 2019 (le 23 Mars et le 3 Juin 2019) et une analyse bibliographique des connaissances sur la faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères) a été ajoutée au dossier. Le nombre d'unités d'exploitation du projet est de 4 éoliennes. De nombreux parcs éoliens sont déjà implantés au sud du projet (Carte 3). Le présent rapport prendra donc également en considération le contexte particulier dans lequel se trouve le site.

Ce rapport a pour objet :

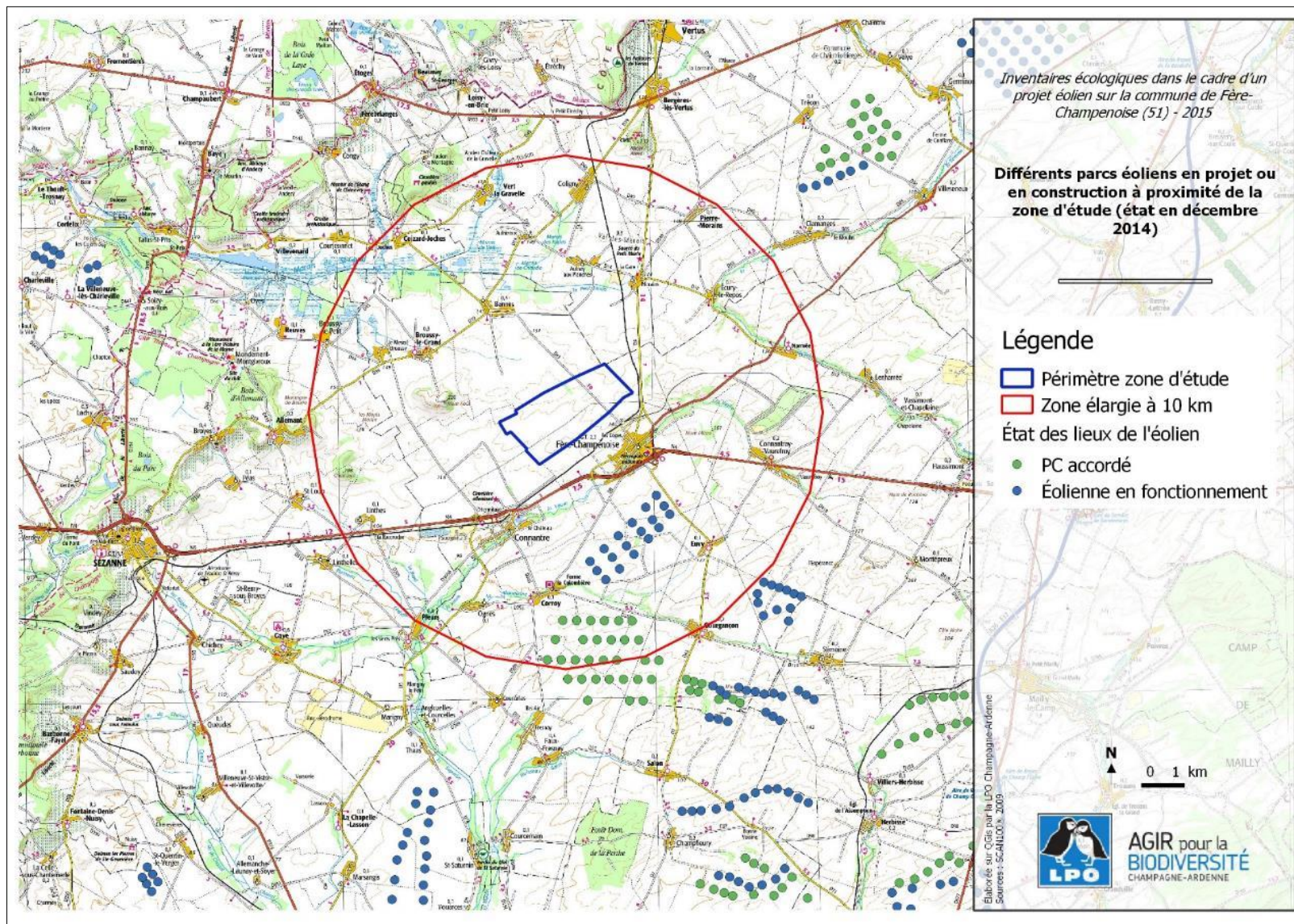
- d'évaluer les enjeux faune et flore de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP)
- de répertorier les espèces d'oiseaux fréquentant le site et les alentours proches;
- de hiérarchiser ces espèces en fonction de leur degré de protection;
- d'évaluer les impacts éventuels du projet de parc éolien sur la faune terrestre, l'avifaune et l'habitat ;
- de proposer éventuellement des mesures compensatoires ou des mesures de réduction d'impacts.



Carte 1 : Localisation de la zone d'implantation potentielle



Carte 2 : Vue aérienne de la zone d'implantation potentielle

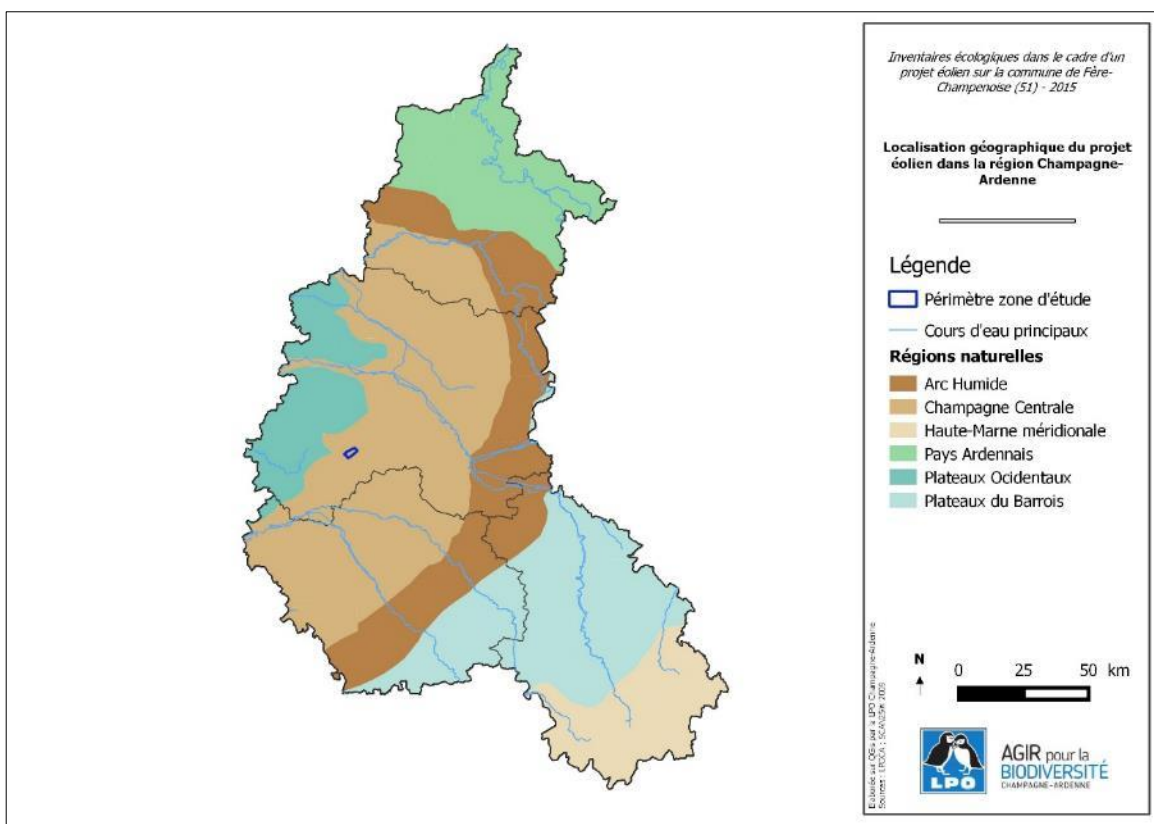


Carte 3 : Localisation des parcs éoliens voisins (état en décembre 2014)

1. Localisation géographique

1.1. Description succincte du site et de ses environs

La zone d'étude élargie (rayon de 10 km) se situe dans la plaine de la Champagne crayeuse (Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle dans la région Champagne-Ardenne). Le paysage est principalement constitué de terres cultivées vouées à l'agriculture intensive seulement entrecoupées de rares bosquets. Le bâti se compose de fermes isolées pour la zone d'implantation potentielle, tandis que le bourg de Fère-Champenoise (2 300 habitants) se situe à 1 kilomètre. La zone d'implantation potentielle est traversée par une route départementale, la D43. Au sud du village de Fère-Champenoise, la vallée de la Vaure traverse Fère-Champenoise.



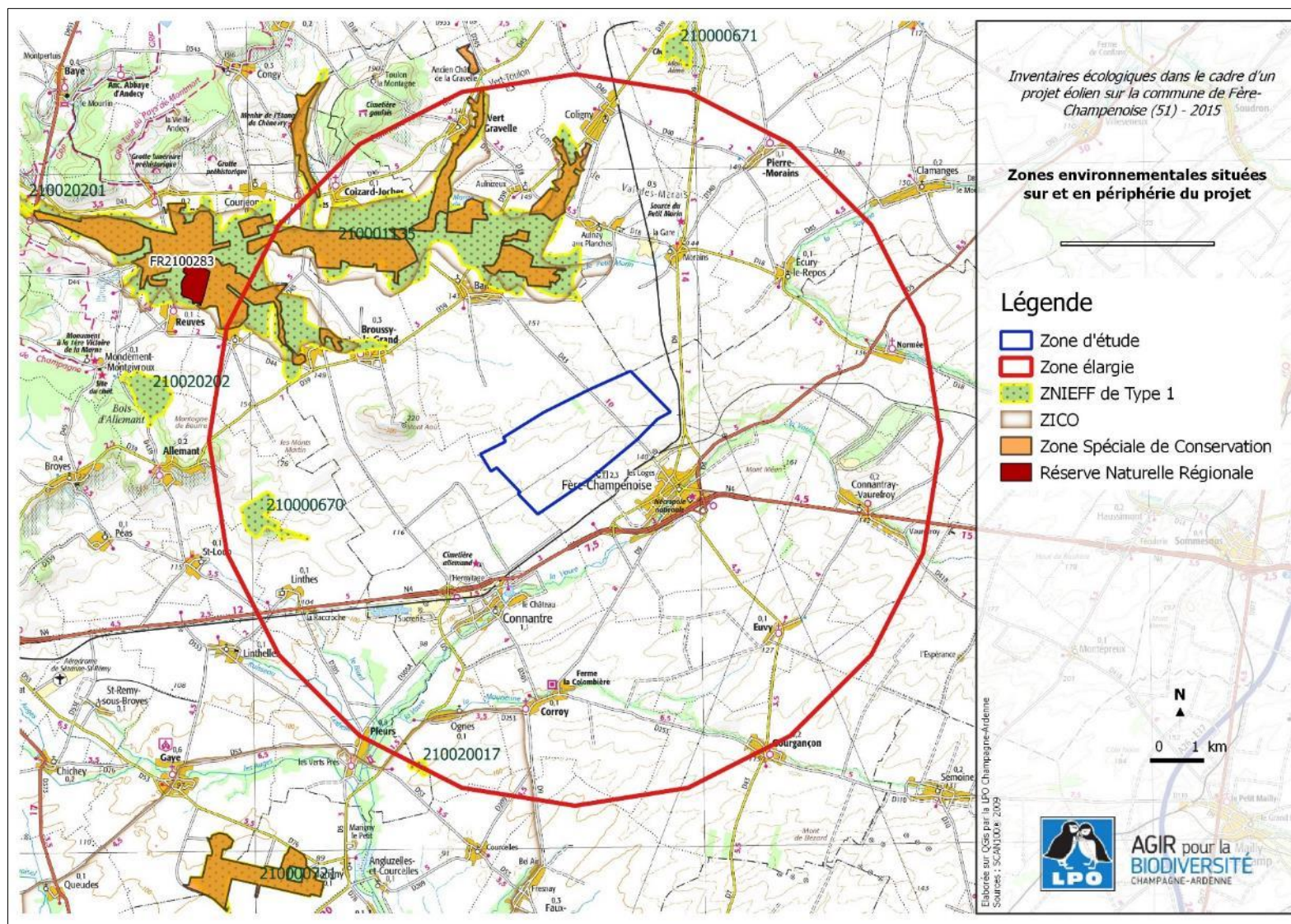
Carte 4 : Localisation de la zone d'implantation potentielle dans la région Champagne-Ardenne

1.2. Zones environnementales aux alentours de la zone du projet

Trois zones d'inventaires (ZNIEFF) se trouvent dans le périmètre de la zone élargie (Carte 5). Il s'agit du marais de Saint-Gond, d'une hêtraie à Pleurs et d'une pinède-hêtraie à Linthes.

Ces zones d'inventaires sont situées en périphérie nord et ouest de la zone élargie à 10 km. Les ZNIEFF de type 1 **FR 210020017 « Hêtraie du Chemin des Allemands à Pleurs »**, **FR 210000670 « Pinèdes et Hêtraie de Chalmont au nord de Linthes »**, **FR 210020202 « Bois du Haut des Grès au nord d'Allemant »** et **FR 210000671 « Bois de la Butte du Mont-Aimé entre Bergères-les-Vertus et Coligny »** concernent essentiellement des habitats remarquables d'un point de vue botanique, pour l'ouest de la zone. En revanche, au nord, une grande zone retient l'essentiel des enjeux, il s'agit de la ZNIEFF de type 1 **FR**

210001135 « les Marais de Saint-Gond », totalisant une surface de 3 200 ha, dont la moitié se situe dans le périmètre élargie.



Carte 5 : Zones environnementales situées sur et en périphérie du projet

Considérés comme l'une des tourbières alcalines les plus prestigieuses de la région, ces marais sont constitués par une variété de milieux, des plus humides aux plus secs. La zone élargie est concernée essentiellement par des habitats remarquables, d'une part d'un point de vue botanique, abritant des espèces végétales protégées ou rares (43 espèces) et d'autre part d'un point de vue avifaunistique, puisque 16 espèces rares ou menacées fréquentent ce milieu. Ce sont là des oiseaux caractéristiques des prairies exondées comme le **Phragmites des joncs** *Acrocephalus schoenobaenus*, le **Râle d'eau** *Rallus aquaticus* ou la **Bécassine des marais** *Gallinago gallinago*, ainsi que des rapaces nichant dans les roselières comme le **Busard des roseaux** *Circus aeruginosus* ou le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*. D'autres espèces plus rares comme la **Pie-grièche grise** *Lanius excubitor*, la **Pie-grièche à tête rousse** *Lanius senator* et la **Bouscarle de Cetti** *Cettia cetti* occupent ce vaste territoire. Son attractivité joue sur les migrateurs également, si bien qu'il est survolé par un important couloir de migration. Une part conséquente de la surface du marais est inventoriée en tant que **Zone Spéciale de Conservation** dans le cadre du réseau Natura 2000. De plus, il inclue la **Réserve Naturelle Régionale des Marais de Reuves**, site protégé, classé en raison de sa grande richesse biologique et de son état de conservation (en dehors du périmètre élargi).

En périphérie de la zone élargie, plus précisément au sud, se trouvent également de petits vallons humides attenants à la vallée de l'Aube qui constituent un autre ensemble sensible mais plus éloigné de la zone élargie. Il s'agit de la ZNIEFF type 1 **FR 210001011 « Marais de la Superbe et du Salon entre Boulages et Faux-Fresnay »**.

D'autres ZNIEFF comme la **FR 210000134 « Forêt domaniale de la Perthe à Plancy-l'Abbaye »** et la **FR 210000721 « Pelouses et pinèdes de l'aérodrome de Marigny et de la Ferme de Varsovie »** se situent en périphérie de la zone élargie, constituant des réserves importantes pour la conservation des oiseaux des milieux ouverts à l'échelle du secteur.

Le site se trouve donc entre deux ensembles humides (les marais de Saint-Gond et la Vallée de l'Aube) sur la trajectoire d'un possible transit d'oiseaux d'un site à un autre.

Les zones d'inventaire sont donc globalement situées en périphérie de la zone d'étude élargie. Le secteur le plus sensible est le complexe de zones humides du Marais de Saint-Gond et une grande partie de ces ZNIEFF 1 a servi de trame pour délimiter les éléments d'un site Natura 2000.

2. Étude d'incidence du projet sur les sites Natura 2000

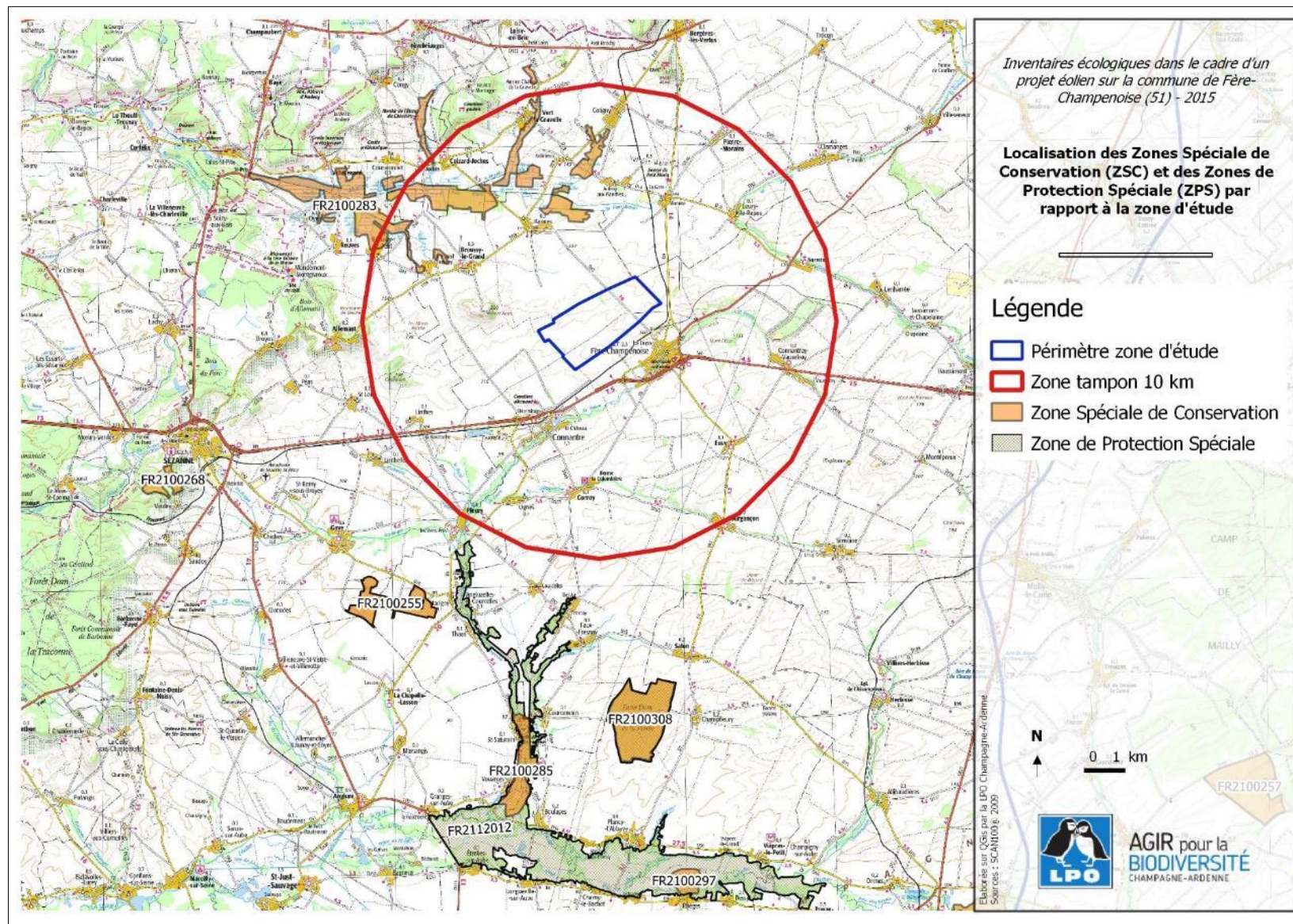
2.1. Introduction et situation géographique

Les limites des Zones Spéciale de Conservation ont été déterminées dans le cadre du réseau Natura 2000 et découlent des inventaires ZNIEFF, tandis que les limites des Zones de Protection Spéciale (ZPS) sont basées sur les inventaires ZICO (Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux) (voir Carte 6).

Le projet de parc éolien de Fère-Champenoise se situe à proximité de la **ZPS « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube » (FR2112012)**. On note également non loin du projet plusieurs Zones Spéciales de Conservations (ZSC) :

- La « **Garenne de la Perthe** » (**FR2100308**) située à 13,5 km au sud du projet ;
- Le « **Savart de la Tomelle à Marigny** » (**FR2100255**) situé à 11,5 km au sud du projet ;
- Le « **Marais de la Superbe** » (**FR2100285**) situé à 14,5 km au sud du projet ;
- Le « **Marais de Saint-Gond** » (**FR2100283**) situé à 3 km au nord-ouest du projet.

Tenant compte de la présence d'espèces jugées prioritaires à une échelle européenne (Annexe 1 de la Directive Oiseaux) ainsi que la surface occupée par ces zones, la **ZPS « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube »** et la **ZSC « Marais de Saint-Gond »** sont les deux zones écologiques les plus importantes en termes d'enjeux de conservation situées à proximité de la zone d'étude.



Carte 6 : Localisation des ZSC et des ZPS à proximité de la zone d'étude

2.2. Objectif

Cette étude d'incidence a pour objet de déterminer si la création de ce parc éolien, à une relative proximité des ZSC et de la ZPS précédemment citées, peut avoir une influence sur les différentes populations d'espèces d'oiseaux (nicheurs, hivernants, migrants).

On ne tiendra compte que des espèces prioritaires ayant justifié cette désignation en ZPS :

- les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux ;
- la liste complémentaire des espèces migratrices citées au titre de l'article L.414-1-II 2ème alinéa du Code de l'environnement.

Nous nous appuyons sur nos connaissances ornithologiques de la zone concernée : inventaires ZICO, inventaires de la ZPS et base de données FCA. Nous tiendrons également compte du fait que les marais de Saint-Gond (bien qu'il s'agisse d'une ZSC et non d'une ZPS) accueillent des espèces d'oiseaux prioritaires.

L'incidence réelle du projet éolien sur les différentes espèces ne peut être déterminée qu'en tenant compte de la valeur patrimoniale des espèces présentes (importance des populations dans un contexte régional et national) et de la sensibilité de celles-ci à la problématique éolienne (effarouchement et collision).

L'étude d'incidence ne portera que sur les espèces d'oiseaux de la ZPS. Législativement, il n'est pas demandé de réaliser une étude d'incidence sur l'avifaune des ZSC. Toutefois, l'étude d'impact réalisée sur le site prend en compte dans l'estimation des enjeux, les espèces patrimoniales citées dans le descriptif de la ZSC du marais de Saint-Gond.

2.3. Caractéristiques avifaunistiques des sites Natura 2000

ZSC « Marais de Saint-Gond »

La ZSC « **Marais de Saint-Gond** » (code du site : **FR2100283**) est constituée de milieux variés. Le marais est composé d'une ceinture végétale aux essences rares et variées et d'une tourbière tout aussi riche ; il représente ainsi près des trois quarts de la surface de la ZSC. Celle-ci est composée à 11 % de prairies semi-naturelles humides et de prairies mésophiles améliorées. Les terres arables représentent 10 % de sa surface, la forêt artificielle en monoculture 5 %, la forêt caducifoliée 3 % et l'eau douce 2 %. Bien que le site soit inscrit en ZSC, des espèces d'oiseaux sont listées au FSD (Formulaire Standard de Données), document listant les espèces d'intérêt patrimoniales, qui montre l'importance de la ZSC pour la conservation de certaines espèces d'oiseaux patrimoniales. Cette ZSC étant la plus proche du projet éolien et une portion de sa partie ouest se trouvant dans la zone d'étude étendue, nous apportons quelques précisions sur les espèces d'oiseaux fréquentant ce site. Les oiseaux aquatiques représentent une bonne partie des espèces contactées sur le marais. Canards, oies, limicoles, grèbes, poules d'eau, grues et hérons y sont d'observations régulières. Certaines espèces sont nicheuses alors que d'autres n'y font qu'une halte migratoire, d'un ou plusieurs jours. Des oiseaux peu communs dans la région fréquentent les lieux en période de migration, parmi lesquels, la **Bécassine sourde** *Limnocyptus minimus*, la **Barge à queue noire** *Limosa limosa* ou encore le **Chevalier gambette** *Tringa totanus*. Les fauvettes paludicoles (rousserolles) nichent sur le site régulièrement, dont la **Bouscarle de Cetti**, très rare dans la région.

Au moins 9 espèces de rapaces diurnes fréquentent les lieux, on observe par exemple le **Balbuzard pêcheur** *Pandion haliaetus*, l'**Autour des Palombes** *Accipiter gentilis* ou le **Busard des roseaux**. Trois espèces de rapaces nocturnes sont également signalées, il s'agit du **Hibou moyen-duc** *Asio otus*, du

Hibou des marais *Asio flammeus* et de l'**Effraie des clochers** *Tyto alba*. Une multitude d'autres espèces plus communes nichent également sur la ZSC, preuve de l'existence d'un biotope encore préservé.

ZPS « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube »

La ZPS « **Marigny, Superbe et vallée de l'Aube** » est localisée sur les départements de la Marne et de l'Aube. Elle est fractionnée en trois entités qui se situent plus ou moins loin de la partie sud du projet de parc éolien. La forêt de la Perthe est à plus de 13,5 kilomètres, le camp de Marigny à presque 11,5 kilomètres tandis que les premières vallées concernées par la ZPS sont à moins de 10 kilomètres.

La ZPS « **Marigny, Superbe et vallée de l'Aube** » est composée de milieux variés où se distinguent trois grandes entités : savart, vallées alluviales, forêt et pelouses steppiques. Les grands types de milieux qu'on y retrouve sont très variés et lui confèrent donc une biodiversité avifaunistique importante :

- **L'ancien aérodrome de Marigny**, un des derniers savarts de la région qui accueille les espèces nicheuses typiques des pelouses calcaires ou des grandes steppes (**Œdicnème criard** *Burhinus oedicnemus*, **Outarde canepetière** *Tetrax tetrax*, **Pipit rousseline** *Anthus campestris*, **Hibou des marais**...);
- **La forêt de la Perthe**, l'un des derniers grands ensembles boisés de Champagne crayeuse, est une zone refuge pour l'**Engoulevent d'Europe** *Caprimulgus europaeus*, la **Pie-grièche écorcheur** *Lanius collurio* ou le **Pic noir** *Dryocopus martius* ;
- **Les vallées de l'Aube et de la Superbe** : où l'on trouve encore des forêts alluviales, des zones prairiales, des marais et des ripisylves sauvages, sont le refuge d'espèces liées aux milieux humides des grandes vallées comme la **Cigogne blanche** *Ciconia ciconia* (marais et prairies humides), le **Busard des roseaux** (grandes roselières), le **Milan noir** *Milvus migrans* (forêt alluviale et zones ouvertes), le **Martin-pêcheur d'Europe** *Alcedo atthis* (rivière) ou encore le **Râle des genêts** *Crex crex* (secteurs prairiaux).

L'aérodrome de Marigny et la vallée de l'Aube proposent également des secteurs bocagers favorables à la **Pie-grièche écorcheur**.

Les vallées (et en particulier la vallée de la Superbe orientée Nord/Sud) servent également de corridor écologique et sont également connues pour être des couloirs migratoires d'intérêt régional (limicoles, ardéidés, rapaces, anatidés...).

Trente espèces d'oiseaux inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux sont nicheurs et/ou migrateurs réguliers dans le périmètre de la Zone de Protection Spéciale (Cf ; Tableau 1) :

- Dix-huit espèces sont nicheuses ;
- Dix espèces sont migratrices strictes sur le site.
- Deux sont migratrices et hivernantes

Parmi les 18 espèces nicheuses, retenons que la zone abrite :

- Deux espèces qui sont menacées à l'échelle mondiale : l'**Outarde canepetière** et le **Râle des genêts** (ces 2 espèces bénéficient d'un plan national de restauration).
- deux espèces dont le statut européen actuel est jugé défavorable ; le **Busard Saint-Martin**, le **Martin-pêcheur d'Europe** ;
- Une espèce considérée nicheuse rare dans la région : la **Gorgebleue à miroir** *Luscinia svecica*.

On ajoutera également que les populations de **Busards des roseaux** sont en forte diminution dans notre région depuis une vingtaine d'années.

Tableau 1: Espèces de l'annexe I de la directive Oiseaux présentes sur la ZPS Marigny, Superbe et vallée de l'Aube (Source DREAL)

Légende : Statut : N = Nicheur, M = Migrateur, H = Hivernant, Nch = Nicheur proche utilisant la ZPS en période de reproduction, P = Présence en période de nidification.

Importance patrimoniale :

★ = Importance faible, ★★ = Importance moyenne, ★★★ = Importance forte

Nom français	Nom scientifique	Statut biologique	Nb couples nicheurs	Importance patrimoniale de la population présente sur la ZPS	Habitats et milieux fréquentés sur la ZPS
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	M	0	★	Pièces d'eau profondes
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	M	0	★	Zones humides de faible profondeur
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	M	0	★	Forêts étendues traversées par un cours d'eau ou un marais
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	N, M	0-1	★★	Prairies naturelles, marais, zones bocagères + cultures
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	N, M	0-1	★	Forêts à clairières et coupes ; champs avec bosquets, lieux humides
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	N, M	0 à 1	★	Zones humides proches de grandes étendues d'eau et vallées fluviales, zones bocagères
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	M	0	★	Paysages ouverts et bois
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	N, M	> 1 à 3	★★	Marais, étangs et lacs. Récemment adapté à des milieux secs (cultures)
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	N, M, H	P	★★★	Cultures et bocages
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	N, M	P	★	Prairies de fauche et cultures
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	M	0	★	Etangs, lacs et rivières
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	M, H	0	★	Milieux ouverts
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	M, H	0	★	Milieux très ouverts comme les grandes plaines cultivées
Râle des genêts	<i>Crex crex</i>	N, M	0-12	★★★	Prairies de fauche et jachères des vallées alluviales
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	M	0	★	Zones humides de faible profondeur, prairies et cultures
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	N, M	0-1	★★★	Milieux ouverts, plus ou moins steppiques, voire des plaines cultivées
Œdicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	N	2 à 5	★★★	Cultures, milieux secs à végétation rase et clairsemée, d'aspect steppique

Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	M	0	★	Cultures
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	M	0	★	Zone de vasières, gravières, prairies humides
Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	M	0	★	Prairies naturelles humides et vasières de bord d'étangs
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	M	0	★	Zones humides
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	N, M	P	★	Grèves sableuses (îles, îlots sableux ou graveleux), gravières, cours d'eau
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	N, H	0-1	★★	Jachères, savarts, clairières forestières, cultures
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	N, H	> 2-5	★	Cours d'eau lents bordés d'arbres, à berges meubles
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	N, M	15-25	★★	coupes forestières récentes, lisières, clairières forestières, savarts fermés
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	N, H	P	★	Forêts de feuillus ou mixtes
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	N, M	0-1	★★	Savarts, coupes forestières récentes, lisières enherbées
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	N, M	P	★★	Savarts
Gorgebleue à miroir	<i>Luscinia svecica</i>	N, M	0-1	★★	Friches sèches, jachères, zones humides arbustives
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	N, M	35-70	★★	Campagne ouverte, prés avec haies épineuses, savarts

On note également la présence de 39 espèces qui font partie de la liste des espèces migratrices justifiant la désignation d'un site en ZPS au titre de l'article L.414-1-II 2ème alinéa du Code de l'environnement. Dix-huit sont considérées nicheuses sur la ZPS. Les autres sont des espèces migratrices et en grande majorité des espèces liées aux zones humides des vallées alluviales (canards, limicoles). Les espèces nicheuses les plus remarquables sont le **Petit Gravelot** *Charadrius dubius* et le **Faucon hobereau** *Falco subbuteo* (liste rouge régionale) ainsi que le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus* (liste rouge européenne, nationale et régionale) et le **Torcol fourmilier** *Jynx torquilla* (liste rouge européenne, nationale et régionale). Toutes ces espèces sont listées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Liste des espèces migratrices non inscrites à l'annexe I de la directive Oiseaux mais qui doivent être mentionnées en cas de présence significative et régulière dans la ZPS

Nom commun	Nom scientifique	Importance patrimoniale de la population présente sur la ZPS
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	★
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	★
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	★
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	★★
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	★
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	★★

Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	★ ★
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	★
Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	★
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	★
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	★
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	★
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	★
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	★
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	★
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	★ ★
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	★ ★
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	★ ★
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	★ ★
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	★ ★
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	★
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	★ ★
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	★ ★
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	★ ★ ★
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	★ ★
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	★
Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	★
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	★ ★
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	★
Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	★
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	★
Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	★ ★
Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	★ ★
Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	★
Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	★
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	★ ★
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	★
Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	★ ★ ★
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	★ ★

2.4. L'avifaune du projet de parc éolien

Espèces d'intérêt communautaire ou justifiant la désignation de la ZSC "Marais de Saint-Gond" observées sur la zone d'étude du parc éolien

2.4.1. Liste d'espèce

Les ZSC, créées pour la protection des habitats, ne disposent pas de liste d'espèces détaillée (nombre de couples, importance patrimoniale de la population présente sur le site, habitats et milieux fréquentés sur le site) comme c'est le cas pour les ZPS.

Cependant, en raison de la proximité de la ZSC « Marais de Saint-Gond » (moins de 5 kilomètres), nous avons listé les espèces communes à la ZSC et à la zone d'étude dans le Tableau 3.

Lors de l'étude d'impact, plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (3 espèces) ou sur la liste complémentaire des espèces migratrices (11) ont été notées (Tableau 4). La zone d'étude possède un intérêt élevé pour six d'entre-elles (le **Busard Saint-Martin**, le **Busard cendré**, le **Faucon crécerelle**, la **Bergeronnette printanière** *Motacilla flava*, le **Bruant proyer** *Emberiza calandra*) et un intérêt moyen pour deux d'entre-elles (le **Busard des roseaux** et la **Buse variable**). Pour les autres, l'intérêt a été jugé faible.

Tableau 3 : Liste et statut des espèces (Annexe I et liste complémentaire) citée dans la ZSC du Marais de Saint-Gond et observées sur le projet de parc éolien

Légende : Statut : N = Nicheur, M = Migrateur, H = Hivernant, Nch = Nicheur proche utilisant la ZPS en période de reproduction, P = Présence en période de nidification.

Importance patrimoniale :

★ = Importance faible, ★★ = Importance moyenne, ★★★ = Importance forte

Espèce	Annexe I Directive Oiseaux	Liste complémentaire	Statut biologique sur le site d'étude	Intérêt sur le site éolien
Héron cendré		X	M	Faible
Busard des roseaux	X		NP, M	Moyen
Busard Saint-Martin	X		N, M, H	Élevé
Busard cendré	X		N, M	Élevé
Buse variable		X	N/M/H	Moyen
Autour des palombes		X	M	Faible
Epervier d'Europe		X	M	Faible
Faucon crécerelle		X	N/M/H	Élevé
Faucon hobereau		X	M	Faible
Bécassine des marais		X	M	Faible
Effraie des clochers		X	N/M/H	Faible
Bergeronnette des ruisseaux		X	M	Faible
Bergeronnette printanière		X	N/M	Élevé
Bruant proyer		X	N/M	Élevé

2.4.2. Commentaires sur les espèces pour lesquelles le site éolien a un intérêt élevé ou moyen et sur la sensibilité de ces espèces vis à vis des éoliennes

Le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*. Migrateur partiel. Des oiseaux adultes ont été vus sur le site tout au long du suivi bien que la nidification n'ait pas été constatée sur la zone, sachant que la recherche de nid est une activité chronophage. Les nicheurs locaux ainsi que les migrateurs ont une sensibilité faible au risque de collision, ainsi qu'à l'effarouchement est moyen. La taille des territoires de busards est très vaste et dépasse parfois 5 km de rayon. Les individus nicheurs sur la ZSC peuvent utiliser le territoire du projet pour chasser. Le risque d'incidence est donc moyen puisque la ZSC ne se situe qu'à 3 km du projet.

Le **Busard cendré** *Circus pygargus*. Migrateur total, il fréquente notre région uniquement lors de la nidification. Des individus furent observés lors de la migration postnuptiale. Cette espèce a niché sur la zone d'étude ou en périphérie en 2006, 2007 et 2010. De même, des adultes chassaient sur cette zone en période de reproduction. Tout comme le Busard Saint-Martin, ce busard possède un vaste territoire. Les individus nicheurs sur la ZSC peuvent utiliser le territoire du projet pour chasser. Ce busard a une sensibilité élevée au risque de collision et faible à l'effarouchement. Le risque d'incidence est donc moyen puisque la ZSC ne se situe qu'à 3 km du projet.

Le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus*. Migrateur partiel, les populations se voient renforcées en hiver par l'arrivée d'individus provenant de pays de l'Europe septentrionale. Le Crécerelle est, avec la Buse variable, le rapace le plus rencontré dans le secteur. La sensibilité des nicheurs locaux et des migrateurs au risque de collision est élevée, et faible à l'effarouchement. La distance du projet rend le risque d'impact sur les couples nicheurs sur la ZSC négligeable.

La **Bergeronnette printanière** *Motacilla flava*. Migrateur, les populations arrivent dans notre région en avril et repartent en septembre. La printanière niche dans les prairies humides et les cultures. La sensibilité des nicheurs locaux et des migrateurs au risque de collision et d'effarouchement est faible. La distance du projet rend le risque d'impact sur les couples nicheurs sur la ZSC négligeable.

Le **Bruant proyer** *Emberiza calandra*. Migrateur partiel, ces populations subissent un fort déclin. Nicheur et migrateur partiel, il occupe les plaines agricoles, en particulier les pâtures et les champs de céréales, dans des zones bien souvent dépourvues d'arbres et de buissons. La sensibilité des nicheurs locaux et des migrateurs au risque de collision est élevée, mais faible à l'effarouchement. La distance du projet rend le risque d'impact sur les couples nicheurs sur la ZSC négligeable.

Le **Busard des roseaux** *Circus aeruginosus*. Migrateur. Cette espèce est en fort déclin en raison de la perte de son habitat, notamment des zones humides. Ce rapace fût noté en migration active ainsi qu'en période de reproduction sur la zone d'étude. Les couples nicheurs de la ZSC peuvent venir chasser sur la zone du projet. Sa sensibilité au risque de collision est élevée tandis que sa sensibilité à l'effarouchement est faible. L'incidence d'un projet éolien sur cette espèce est moyenne sachant la faible distance séparant la ZSC et la zone du projet. Celui-ci occasionnerait une perte de territoire de chasse en période de reproduction ainsi qu'un risque de collision pour les couples nicheurs. L'incidence est donc moyenne.

La **Buse variable** *Buteo buteo*. Migratrice partielle. Sa population se voit renforcée en hiver par l'arrivée d'individus provenant de pays de l'Europe septentrionale. C'est l'un des rapaces le plus communs dans le secteur. La sensibilité des nicheurs locaux et des migrateurs au risque de collision est élevée, et faible à l'effarouchement. La distance du projet rend le risque d'impact sur les couples nicheurs sur la ZSC négligeable.

Espèces d'intérêt communautaire ou justifiant la désignation de la ZPS "Marigny, Superbe et vallée de l'Aube" observées sur la zone d'étude du parc éolien

2.4.3. Liste d'espèce

Lors de l'étude d'impact, plusieurs espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux (14 espèces) ou sur la liste complémentaire des espèces migratrices (12) ont été notées (Tableau 4). La zone d'étude possède un intérêt élevé pour six d'entre-elles (**Busard Saint-Martin, Busard cendré, Faucon crécerelle, Caille des blés, Vanneau huppé, Pluvier doré**) et un intérêt moyen pour sept d'entre-elles (**Milan noir, Milan royal, Busard des roseaux, Buse variable, Faucon émerillon, Œdicnème criard, Alouette lulu**). Pour les autres, l'intérêt a été jugé faible.

Tableau 4 : Liste et statut des espèces (Annexe I et liste complémentaire) citée dans la ZPS de Marigny et observées sur le projet de parc éolien

Légende : Statut : N = Nicheur, M = Migrateur, H = Hivernant, Nch = Nicheur proche utilisant la ZPS en période de reproduction, P = Présence en période de nidification.

Espèce	Annexe I Directive Oiseaux	Liste complémentaire	Statut biologique sur le site d'étude	Intérêt sur le site éolien
Grand Cormoran		X	M, H	Faible
Grande Aigrette	X		M	Faible
Héron cendré		X	M	Faible
Cigogne noire	X		M	Faible
Bondrée apivore	X		M	Faible
Milan noir	X		M	Moyen
Milan royal	X		M, H	Moyen
Busard des roseaux	X		NP, M	Moyen
Busard Saint-Martin	X		N, M, H	Élevé
Busard cendré	X		N, M	Élevé
Buse variable		X	N, M, H	Moyen
Autour des palombes		X	M	Faible
Epervier d'Europe		X	M	Faible
Faucon hobereau		X	M	Faible
Faucon crécerelle		X	N, M, H	Élevé
Faucon pèlerin	X		M, H	Faible
Faucon émerillon	X		M, H	Moyen
Grue cendrée	X		M	Faible
Caille des blés		X	N, M	Élevé
Œdicnème criard	X		N	Moyen
Pluvier doré	X		M	Élevé
Vanneau huppé		X	M, H	Élevé
Bécassine des marais		X	M	Faible
Torcol fourmilier		X	NP, M	Faible

Alouette lulu	X		N, M	Moyen
Grive litorne		X	M, H	Faible

2.4.4. Commentaires sur les espèces pour lesquelles le site éolien a un intérêt élevé ou moyen et sur la sensibilité de ces espèces vis à vis des éoliennes

Le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*. Migrateur partiel. Des oiseaux adultes ont été vus sur le site tout au long du suivi bien que la nidification n'a pas été constatée sur la zone. Les nicheurs locaux ainsi que les migrants ont une sensibilité faible au risque de collision, tout comme à l'effarouchement. La taille des territoires de busards est très vaste et dépasse parfois 5 km de rayon. Les individus nicheurs sur la ZPS peuvent s'aventurer jusque sur le site, mais le risque d'incidence pour les nicheurs est faible.

Le **Busard cendré** *Circus pygargus* : Migrateur total, il ne fréquente notre région uniquement lors de la nidification. Des individus furent observés lors de la migration postnuptiale. Cette espèce a niché sur la zone d'étude ou en périphérie en 2006, 2007 et 2010. De même, des adultes chassaient sur cette zone en période de reproduction. Tout comme le Busard Saint-Martin, il a une sensibilité élevée au risque de collision et faible à l'effarouchement, et possède un vaste territoire. Toutefois, la distance entre la zone d'étude et les limites de la ZPS rendent faible le risque d'incidence sur les individus nicheurs de la ZPS.

Le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus*. Migrateur partiel dont les populations se voient renforcées en hiver par l'arrivée d'individus provenant de pays de l'Europe septentrionale. Le Faucon crécerelle est, avec la Buse variable, le rapace le plus rencontré dans le secteur. La sensibilité des nicheurs locaux et des migrants au risque de collision est élevée, tandis qu'il est peu sensible à l'effarouchement. La distance du projet rend le risque d'impact sur les couples nicheurs sur la ZPS négligeable.

La **Caille des blés** *Coturnix coturnix*. Migrateur, ce gallinacé niche au sol dans les cultures du site. Bien que commun dans notre région, il connaît un léger déclin et compte parmi les espèces menacées. C'est en Champagne crayeuse qu'il se porte le mieux. La densité de mâles chanteurs est très abondante sur la zone. Sa sensibilité au risque de collision est moyenne mais forte à l'effarouchement. D'après la littérature, l'espèce vivrait en agrégats semi-coloniaux. L'impact des éoliennes du projet sur les individus fréquentant la zone, ne saurait pour autant se répercuter jusque sur les populations vivant dans la ZPS de Marigny.

Le **Pluvier doré** *Pluvialis apricaria*. Migrateur, il stationne en bandes plus ou moins importantes dans notre région, souvent en association avec le Vanneau huppé. Il est plus abondant dans la partie ouest du département. Les effectifs importants observés en période pré-nuptiale sur la zone d'étude le place parmi les espèces représentant le plus d'enjeux. Sa sensibilité au risque de collision et à l'effarouchement est moyenne. La perte de zones de gagnage sur la zone d'étude en période inter-nuptiale peut obliger les troupes de Pluviers dorés à rechercher d'autres secteurs. Leur mobilité peut les amener à se reporter en vallée de la Superbe. La mesure de réduction préconisée dans l'étude d'impact, mesure qui demande la préservation des secteurs de gagnage les plus prisés au sein du périmètre de la zone d'étude, permettra de limiter cette incidence. L'incidence du projet sur les populations de Pluvier doré fréquentant la ZPS est jugée faible.

Le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus*. Migrateur partiel, très régulier en période inter-nuptiale. La Champagne-Ardenne accueille de grandes bandes de migrants faisant halte, particulièrement en octobre/novembre. Le site de Fère-Champenoise s'est révélé attractif pour les vanneaux en stationnement. Quelques couples nichent dans le secteur de la ZPS de Marigny, Superbe et vallée de l'Aube. Sa sensibilité au risque de collision est faible tandis que sa sensibilité à l'effarouchement est forte. Encore une fois, la distance entre le projet et les sites inventoriés en Natura 2000 rend négligeable le risque d'impact sur les individus nicheurs sur la ZPS. En revanche, la perte de zones de gagnage sur la zone d'étude en période inter-nuptiale peut obliger les troupes de Vanneaux huppés à rechercher d'autres secteurs. Leur mobilité peut les amener à se reporter jusqu'en vallée de la Superbe. La mesure

de réduction préconisée dans l'étude d'impact, mesure qui demande la préservation des secteurs de gagnage les plus prisés au sein de la zone d'étude, permettra de limiter cette incidence. L'incidence du projet sur les populations de Pluvier doré fréquentant la ZPS est jugée faible.

Le **Milan noir** *Milvus migrans*. En période inter-nuptiale, des migrateurs sont notés sur la zone. Sa sensibilité au risque de collision est élevée et sa sensibilité à l'effarouchement est limitée. La distance du projet rend le risque d'impact sur les couples nicheurs sur la ZPS potentiel, puisque les Milans noirs peuvent utiliser le site pour se nourrir, attirés par les fauches et les moissons, les micro-mammifères étant plus repérables en l'absence de couverts. Le risque d'incidence est jugé faible.

Le **Milan royal** *Milvus milvus*. Migrateur. Les couples nicheurs dans la région se cantonnent essentiellement dans la ZPS du Bassigny en Haute-Marne. Uniquement migrateur sur la zone, sa sensibilité au risque de collision est très élevée tandis que sa sensibilité à l'effarouchement est limitée. Le risque d'incidence est jugé nul.

Le **Busard des roseaux** *Circus aeruginosus*. Migrateur. Ce rapace fût noté en migration active mais également en période de reproduction sur la zone d'étude. Les couples nicheurs de la ZPS peuvent venir occasionnellement chasser sur la zone du projet. Sa sensibilité au risque de collision est élevée tandis que sa sensibilité à l'effarouchement est faible. L'incidence d'un projet éolien sur cette espèce est faible mais occasionnerait une perte de territoire de chasse en période de reproduction ainsi qu'un risque de collision pour les couples nicheurs. La distance entre la zone d'étude et les limites de la ZPS rendent faible le risque d'incidence sur les individus nicheurs de la ZPS.

La **Buse variable** *Buteo buteo*. Migratrice partielle, sa population se voit renforcée en hiver par l'arrivée d'individus provenant de pays de l'Europe septentrionale. C'est l'un des rapaces le plus commun dans le secteur. La sensibilité des nicheurs locaux et des migrateurs au risque de collision est élevée, et faible à l'effarouchement. La distance du projet rend le risque d'impact sur les couples nicheurs sur la ZPS négligeable.

Le **Faucon émerillon** *Falco columbarius*. Migrateur et hivernant. Noté à quatre reprises, ce petit rapace est un hivernant habituel mais peu commun en plaine Champenoise. Sa sensibilité au risque de collision est élevée et sa sensibilité au risque d'effarouchement est faible. Les hivernants de la ZPS sont trop éloignés pour subir une incidence.

L'**Œdicnème criard** *Burhinus oedicephalus*. Migrateur. Une importante population de ce limicole nocturne se maintient en Champagne crayeuse. Les prospections nocturnes spécifiques entreprises sur la zone d'étude ont permis de confirmer sa présence en période de nidification. Sa sensibilité est jugée moyenne au risque de collision et faible pour l'effarouchement. La taille du territoire vital de l'espèce laisse supposer que l'impact du projet sera nul sur les couples nicheurs installés sur les zones Natura 2000. En revanche, les œdicnèmes se rassemblent en troupes de plusieurs dizaines d'individus en période postnuptiale, souvent dans une culture semée en couvert hivernal. Il semble que ces regroupements drainent les populations nicheuses à quelques kilomètres aux alentours. Dans ce cas de figure, un impact sur les nicheurs locaux n'est donc pas à exclure.

L'**Alouette lulu** *Lullula arborea*. Espèce en régression, l'Alouette lulu niche au sol dans des milieux secs. Elle fût notée uniquement en migration active. Sa sensibilité au risque de collision est moyenne ainsi que sa sensibilité à l'effarouchement. Compte tenu de la distance séparant le site du projet et la ZPS, l'incidence est jugée nulle.

La **Bondrée apivore** *Pernis apivorus*. Migrateur. Sa sensibilité au risque de collision est faible de même que sa sensibilité à l'effarouchement. La distance entre la zone d'étude et les limites de la ZPS rendent faible le risque d'incidence sur les individus nicheurs de la ZPS.

2.5. Incidences du projet de parc éolien sur les populations d'oiseaux de la ZSC

Les espèces d'oiseaux présentes dans la ZSC des « Marais de Saint-Gond » sont listées dans le Tableau 5. Ce tableau récapitule les données vues précédemment.

Tableau 5 : Récapitulatif des incidences du projet de parc éolien de Fère-Champenoise pour les espèces inscrites (Annexe I de la Directive Habitats et liste complémentaire) citées dans la ZSC des « Marais de Saint-Gond »

Légende

Statut : N = Nicheur, M = Migrateur, H = Hivernant, NP = Nicheur potentiel, A = Absent (non observé au cours de l'étude)

Importance patrimoniale :

★ = Importance faible, ★★ = Importance moyenne, ★★★ = Importance forte

Espèces inscrites	Statut sur la ZSC	Intérêt patrimonial de la population présente sur la ZSC	Statut sur la zone d'étude du parc éolien	Sensibilité aux éoliennes sur le parc éolien de Fère-Champenoise		Interactions existantes entre les deux zones	Incidences sur les populations de la ZSC
				Risque de collision	Effarouchement		
Héron cendré	M, H	★	M	Moyenne	Moyenne	Aucune	Nulle
Busard des roseaux	N, M	★★★	NP, M	Élevée	faible	Les couples nicheurs sur la ZSC peuvent venir chasser sur la zone d'étude	Moyenne : Perte de territoires de chasse en période de reproduction, risque de collision pour les couples nicheurs
Busard Saint-Martin	N, M, H	★★	N, M, H	Faible	faible	Les couples nicheurs sur la ZSC peuvent venir chasser sur la zone d'étude	Moyenne : Perte de territoires de chasse en période de reproduction, risque de collision pour les couples nicheurs et les hivernants
Busard cendré	NP, M	★	N, M	Élevée	faible	Les couples nicheurs sur la ZSC pourraient étendre leur territoire jusqu'à la zone d'étude	Moyenne : Perte de territoires de chasse en période de reproduction, risque de collision pour les couples nicheurs et les hivernants
Buse variable	N, M, H	★	N, M, H	Forte	Faible	Les couples nicheurs sur la ZSC pourraient étendre leur territoire jusqu'à la zone d'étude	Nulle
Autour des palombes	N, M	★	M	Moyenne	Faible	Aucune	Nulle
Épervier d'Europe	N, M, H	★	M	Moyenne	Faible	Aucune	Nulle

Faucon crécerelle	N, M, H	★	N, M, H	Forte	Faible	Aucune	Nulle
Faucon hobereau	N, M	★	M	Moyenne	Faible	Aucune	Nulle
Bécassine des marais	N, M	★★	M	Faible	Inconnue	Aucune	Nulle
Effraie des clochers	N, M, H	★	N, M, H	Réduite	Inconnue	Aucune	Nulle
Bergeronnette printanière	N, M	★	N, M	Faible	Inconnue	Aucune	Nulle
Bruant proyer	N, M	★	N, M	Élevée	Faible	Aucune	Nulle

2.6. Incidences du projet de parc éolien sur les populations d'oiseaux de la ZPS

Les espèces d'oiseaux présentes dans la ZPS de « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube » sont listées dans le Tableau 6. Ce tableau récapitule les données vues précédemment.

Tableau 6 : Récapitulatif des incidences du projet de parc éolien de Fère-Champenoise pour les espèces inscrites en Annexe I de la Directive Habitats sur la ZPS de « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube »

Légende

Statut : N = Nicheur, M = Migrateur, H = Hivernant, NP = Nicheur potentiel, A = Absent (non observé au cours de l'étude)
 Importance patrimoniale :
 ★ = Importance faible, ★★ = Importance moyenne, ★★★ = Importance forte

Espèces	Statut sur la ZPS	Intérêt patrimonial de la population présente sur la ZPS	Statut sur la zone d'étude du parc éolien	Sensibilité aux éoliennes sur le parc éolien de Fère-Champenoise		Interactions existant entre les deux zones	Incidence sur les populations de la ZPS
				Risque de collision	Effarouchement		
Grande Aigrette	M	★	M	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Aigrette garzette	M	★	A	faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Cigogne noire	M	★	M	Fort	Fort	Aucune	Nulle
Cigogne blanche	N, M	★★	A	Elevé	Moyen	Aucune	Nulle
Bondrée apivore	N, M	★	M	Faible	Faible	Les couples nicheurs sur la ZPS pourraient étendre leur territoire jusqu'à la zone d'étude	Faible : risque potentiel de collision pour les nicheurs
Milan noir	N, M	★	M	Elevé	Faible	Les couples nicheurs en vallée de la Superbe ou de l'Aube peuvent être amenés à venir se nourrir dans les cultures (fauche de luzerne) du site d'implantation.	Faible : risque potentiel de collision pour les nicheurs.
Milan royal	M	★	M	Elevé	Faible	Aucune	Nulle
Busard des roseaux	N, M	★★	NP, M	Elevé	Faible	Les oiseaux nicheurs de la ZPS pourraient venir chasser sur la zone de projet	Faible : Perte de territoires de chasse en période de reproduction, risque de collision pour les couples nicheurs.

Busard Saint-Martin	N, M	★★★	N, M, H	Faible	Faible	Les oiseaux nicheurs de la ZPS pourraient venir chasser sur la zone de projet	Faible : Perte de territoires de chasse en période de reproduction, risque de collision pour les couples nicheurs et les individus hivernant.
Busard cendré	M	★	NP, M	Elevé	Faible	Cette espèce de busards ne niche pas dans la ZPS.	Faible : Perte de territoires de chasse en période de reproduction, risque de collision pour les couples nicheurs.
Balbusard pêcheur	M	★	A	Faible	Faible	Aucune	Nulle
Faucon pèlerin	M	★	M, H	Elevé	Faible	Aucune	Nulle
Faucon émerillon	M	★	M, H	Elevé	Faible	Les oiseaux hivernants sont trop éloignés du parc éolien pour être impactés. Présence de migrants en halte.	Nulle
Râle des genêts	N, M	★★★	A	indéterminé	indéterminé	Aucune	Nulle
Grue cendrée	M	★	M	Faible	Moyen	Aucune	Nulle
Outarde canepetière	N, M	★★★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Œdicnème criard	N	★★★	N, M	Moyen	Faible	Les couples nicheurs de la ZPS sont trop éloignés du parc éolien pour être impactés.	Nulle
Pluvier doré	M	★	M, H	Moyen	Moyen	Les migrants en halte pourraient quitter la zone et se reporter sur la ZPS	Faible
Chevalier sylvain	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Combattant varié	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Guifette noire	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Sterne pierregarin	N, M	★	A	Fort	indéterminé	Aucune	Nulle
Hibou des marais	N, H	★★	A	Moyen	indéterminé	Aucune	Nulle
Martin-pêcheur d'Europe	N	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Engoulevent d'Europe	N	★★	A	indéterminé	Elevé	Aucune	Nulle
Pic noir	N	★	A	Faible	Faible	Aucune	Nulle

Alouette lulu	N, M	★★	M	Moyen	Moyen	Les couples nicheurs de la ZPS sont trop éloignés du parc éolien pour être impactés	Nulle
Pipit rousseline	N	★★	A	Moyen	Faible	Aucune	Nulle
Gorgebleue à miroir	N	★★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Pie-grièche écorcheur	N	★★	A	Moyen	Faible	Aucune	Nulle

Tableau 7 : Récapitulatif des incidences du projet de parc éolien de Fère-Champenoise pour les espèces inscrites en liste complémentaire sur la ZPS de « Marigny, Superbe, vallée de l'Aube »

Légende

Statut : N = Nicheur, M = Migrateur, H = Hivernant, NP = Nicheur potentiel, A = Absent (non observé au cours de l'étude)

Importance patrimoniale :

★ = Importance faible, ★★ = Importance moyenne, ★★★ = Importance forte

Espèces inscrites en liste complémentaire	Statut sur la ZPS	Intérêt patrimonial de la population présente sur la ZPS	Statut sur la zone d'étude du parc éolien	Sensibilité aux éoliennes sur le parc éolien de Fère-Champenoise		Interactions existantes entre les deux zones	Incidence sur les populations de la ZPS
				Risque de collision	Effarouchement		
Grèbe castagneux	N, M, H	★	A	réduite	indéterminé	Aucune	Nulle
Grèbe huppé	N, M, H	★	A	réduite	indéterminé	Aucune	Nulle
Grand cormoran	M, H	★	M	réduite	Moyen	Aucune	Nulle
Héron cendré	N	★	M	Moyen	Moyen	Aucune	Nulle
Cygne tuberculé	N	★	A	Moyen	indéterminé	Aucune	Nulle
Canard colvert	N, M, H	★	A	Fort	Moyen	Aucune	Nulle
Canard siffleur	M	★	A	indéterminé	indéterminé	Aucune	Nulle
Canard chipeau	M	★	A	Moyen	indéterminé	Aucune	Nulle
Canard pilet	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Canard souchet	M	★	A	Moyen	indéterminé	Aucune	Nulle

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

Sarcelle d'été	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Sarcelle d'hiver	M	★	A	Moyen	indéterminé	Aucune	Nulle
Fuligule milouin	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Fuligule morillon	M	★	A	Moyen	Indéterminé	Aucune	Nulle
Autour des palombes	N	★	M	Moyen	Faible	Aucune	Nulle
Epervier d'Europe	N	★	M	Moyen	Faible	Les couples nicheurs de la ZPS sont trop éloignés du projet pour être impactés	Nulle
Buse variable	N	★	N, M, H	Fort	Faible	Les couples nicheurs de la ZPS sont trop éloignés du projet pour être impactés	Nulle
Faucon hobereau	N, M	★ ★	M	Moyen	Faible	Les couples nicheurs de la ZPS sont trop éloignés du projet pour être impactés	Nulle
Faucon crécerelle	N, M, H	★	N, M, H	Fort	Faible	Les couples nicheurs de la ZPS sont trop éloignés du projet pour être impactés	Nulle
Caille des blés	N	★	N, M	Moyen	Fort	Les couples nicheurs de la ZPS sont trop éloignés du projet pour être impactés	Nulle
Râle d'eau	N	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Gallinule poule-d'eau	N	★	A	Moyen	indéterminé	Aucune	Nulle
Foulque macroule	N	★	A	Moyen	Indéterminé	Aucune	Nulle
Petit Gravelot	N, M	★ ★	A	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Vanneau huppé	N, M, H	★ ★	M, H	Faible	Fort	Les migrateurs en halte pourraient quitter la zone et se reporter sur la ZPS	Faible
Courlis cendré	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Bécasse des bois	M, H	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle
Bécassine sourde	M	★	A	Faible	indéterminé	Aucune	Nulle

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

Bécassine des marais	M	★	M	Moyen	indéterminé	Aucune	Nulle
Chevalier aboyeur	M	★	A	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Chevalier arlequin	M	★	A	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Chevalier culblanc	M	★	A	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Chevalier guignette	M	★	A	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Bécasseau variable	M	★	A	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Bécasseau minute	M	★	A	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Torcol fourmilier	N, M	★	NP	Faible	Indéterminé	Aucune	Nulle
Hirondelle de rivage	N, M	★	A	Faible	Moyen	Aucune	Nulle
Grive litorne	M H	★	M, H	Faible	Fort	Aucune	Nulle

2.7. Commentaires sur les incidences pour les espèces d'oiseaux

On constate que pour la grande majorité des espèces de la ZPS et de la ZSC concernées par cette étude, l'incidence du projet de parc éolien de Fère-Champenoise sera nulle ou faible, sauf pour 3 espèces dont l'incidence sera moyenne. Il s'agit des couples nicheurs de **Busard Saint-Martin**, **Busard cendré** et de **Busard des roseaux** de la ZSC des Marais de Saint-Gond. En effet, la distance séparant cette zone du site de projet éolien est de moins de 5 kilomètres. Or, ces trois espèces peuvent parcourir de grande distance, notamment pour se nourrir.

Pour sept espèces, cette création de parc éolien pourrait avoir une incidence faible sur les populations présentes, aussi bien de la ZPS que de la ZSC. Il s'agit du **Busard des roseaux** (ZPS), du **Busard St-Martin** (ZPS), du **Busard cendré** (ZPS), du **Vanneau huppé**, du **Pluvier doré**, du **Milan noir** et de la **Bondrée apivore**. En ce qui concerne les rapaces, ce sont des espèces à large territoire ce qui explique que le parc éolien peut avoir une influence sur les couples nicheurs de la ZPS ou de la ZSC. L'espèce la plus exposée sera le **Busard des roseaux**, particulièrement sensible et en régression alarmante dans toute la région (elle a perdu 50 % de sa population en 20 ans).

Les Busards Saint-Martin et Busard cendrés nichent davantage dans la plaine céréalière que dans les terrains humides du marais de Saint-Gond proprement dit. Les couples nicheurs hors de la ZSC seront chez ces deux espèces plus exposés au risque de collision et d'effarouchement que les couples qui nicheraient éventuellement sur la ZSC proprement dite. Les données bibliographiques disponibles sur la ZSC ne rapportent pas de cas de nidification certaine du Busard cendré depuis 1988. Même s'il n'y a pas eu de recherches spécifiques dans la ZSC, la fréquentation du marais de Saint-Gond par les naturalistes est suffisamment assidue pour estimer qu'il ne compte pas parmi les espèces nicheuses régulières. Le Busard Saint-Martin est plus commun sur le marais. Cependant, la répartition des couples nicheurs à l'échelle de l'aire d'étude élargie ne fait pas apparaître de différence de densité entre le marais et la plaine cultivée. Les données de nidification avérées sont rares également ; la plus récente date de 2014 sur la partie est du marais, avec la mention d'un couple ravitaillant au mois de juin au nord-est du village de Bannes (3,6 km de la ZIP) ; sur la partie ouest (Oyes, Reuves) elles remontent à 2010 et 2005 en ce qui concerne les données de nicheurs probables (observations de couples en parade à la période propice) et à 1988 pour les données de nicheurs certains. La distance entre la ZIP et les limites de la ZSC limite le risque d'impact des éoliennes sur les territoires des couples de Busard Saint-Martin nichant dans la ZSC.

Le Busard des roseaux en revanche s'installe rarement dans les champs de céréales et la population locale est tributaire des terrains marécageux qui constituent son habitat de prédilection tant pour la recherche de proies que pour l'édification de son nid qu'il construit généralement au centre de grandes roselières. Cependant, les inventaires de terrain ont montré que le Busard de roseaux fréquente davantage la Zone d'Implantation Potentielle en période de migration qu'en période de nidification, période durant laquelle 1 seul individu a été observé en chasse sur la zone. Ainsi il apparaît que le ou les couples de Busard des roseaux qui nichent régulièrement sur la ZSC du marais de Saint-Gond, ne viennent que rarement chasser sur le site du projet. Les observations de Busard des roseaux dans la ZSC apparaissent (après la consultation de la base de données : Faune-Champagne-Ardenne) plus nombreuses sur sa partie ouest, près des villages de Reuves et Oyes où il semble nicher chaque année. Le site de nidification ici se tiendrait à environ 8 km de la ZIP. Un autre site régulier mais moins fréquenté, pourrait se trouver entre les villages de Bannes, Coizard-Joches et Aulnizeux, où un bon nombre d'observations ont été faites en période de nidification sans pour autant que la nidification certaine n'ait été démontrée. La distance entre le site de nidification et la ZIP serait cette fois d'environ 4,5 km. La distance importante entre les sites potentiels de nidification et la ZIP corrobore le fait que peu d'observations de Busards des roseaux n'aient été faites sur la zone en période de reproduction. Il semble donc que les territoires de chasse des couples nicheurs de ZSC du Marais de Saint-Gond ne s'étendent pas jusqu'au site d'implantation du projet.

En ce qui concerne les deux espèces de limicoles utilisant en gagnage les cultures de la zone d'étude, l'impact correspond à un report possible des oiseaux dérangés par les éoliennes vers d'autres secteurs exempts de dérangement. Potentiellement, les groupes obligés de rechercher d'autres terrains pour se nourrir pourront stationner jusqu'à la ZSC du marais de Saint-Gond ou la ZPS de Marigny étant donné leur grande mobilité en hiver. L'impact s'assimilerait donc ici à une concentration plus forte des migrants en halte sur les terrains des ZPS et ZSC. Cette incidence ne touche donc pas les populations nicheuses et reste faible en période inter-nuptiale. Cependant, dans le contexte actuel de concentration et de renforcement de l'éolien dans le secteur de la zone d'étude, ce type d'incidence est à prendre en compte, d'autant que les vanneaux recherchent avant tout des espaces dégagés et loin des activités humaines, qualités également recherchées pour l'installation des parcs éoliens. Il est donc primordial de réserver des zones susceptibles d'accueillir les groupes en gagnage, de préférence aux lieux mêmes où ils stationnent régulièrement.

L'analyse bibliographique des données ne donnent pas d'informations exploitables pour une comparaison de la fréquentation des vanneaux et des pluviers entre la ZIP et les zonages Natura 2000. Les secteurs que l'analyse fait ressortir comme les plus fréquentés sont en réalité ceux où ont été menés des études d'impacts dans le cadre de projets éolien ou les abords des routes ; les premiers parce qu'une forte pression d'observation a été faite par rapport au reste de la plaine, les seconds parce que les données saisies aléatoirement par les bénévoles le sont plus souvent lors de leurs déplacements de la vie quotidienne que lors de sorties dédiées uniquement à l'ornithologie.

L'impact du parc sur ces espèces a déjà été mis en évidence dans le rapport initial avifaunistique du projet de parc éolien. Si le développeur respecte les mesures de réduction d'impact (positionnement des machines) proposées par la LPO dans ce rapport, l'incidence du parc éolien de Fère-Champenoise sur les zones désignées en Natura 2000 sera négligeable.

2.8. Cohérence avec la Trame Verte et Bleue

La zone d'implantation potentielle ne se trouve pas sur un des tracés proposés dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la Région Champagne-Ardenne. Le plus proche corridor suit le cours de la vallée de la Vaure, à environ 1,5 km au sud de la zone d'implantation. Au nord, à environ 2,5 km, un 2^{ème} corridor suit la vallée du Petit Morin puis englobe le marais de Saint-Gond. Le projet n'entravera aucun des corridors définis dans le SRCE.

2.9. Conclusion des incidences

L'incidence du projet de parc éolien de Fère-Champenoise sur la ZPS de « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube » ou la ZSC du « Marais de Saint-Gond », sera globalement négligeable. Elle pourrait porter sur les espèces à grand territoire comme les busards, susceptibles d'aller s'alimenter jusqu'au niveau du parc éolien et sur les populations de Vanneaux huppés et de Pluviers dorés en stationnement migratoire.

Le **Busard des roseaux** est l'espèce la plus exposée. Les oiseaux nicheurs sur la ZSC peuvent étendre leur territoire de chasse jusqu'au niveau de la Zone d'Implantation Potentielle et être victime de collision. Le risque semble minime en raison de l'éloignement : la limite nord du périmètre d'étude est à environ 3 km de la partie la plus proche de la ZSC ; les points d'implantation des éoliennes se tiennent quant à eux à 5 km. De plus, les inventaires de terrain rapportent également une faible fréquentation en période de nidification sur la zone d'étude. Toutefois, on ne peut écarter le risque qu'un des membres du ou des couples nicheurs du marais de Saint-Gond ne soit victime de collision, ce qui impacterait temporairement cette petite population isolée.

Les mesures de réduction d'impact sur l'avifaune demandées dans le cadre du projet éolien s'appliquent à réduire les mêmes problématiques pour les mêmes espèces. En conséquence, la LPO Champagne-Ardenne estime que si les mesures de réduction d'impacts et les mesures de compensation préconisées dans le cadre de l'étude d'impact sont mises en place, l'incidence sur les peuplements d'oiseaux fréquentant la ZPS de « Marigny, Superbe et vallée de l'Aube » et la ZSC « Marais de Saint-Gond » sera négligeable.

3. L'Avifaune

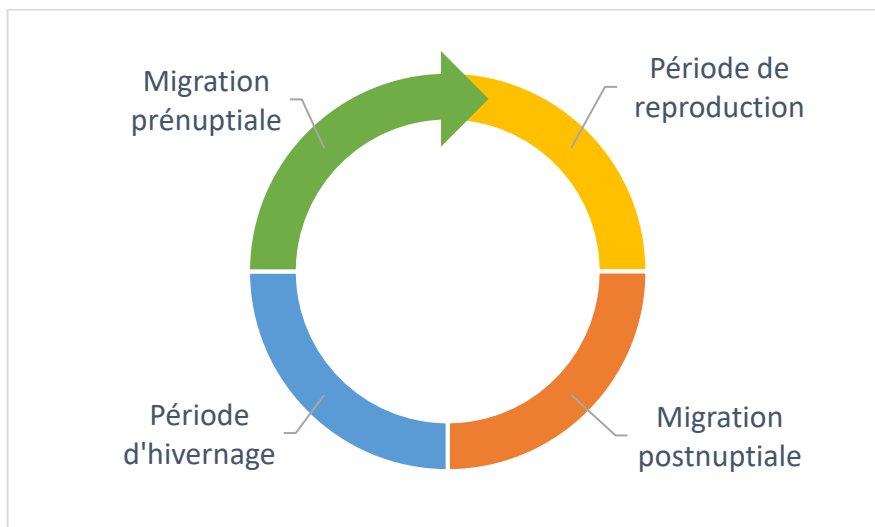
PROBLÉMATIQUE

La création d'une centrale éolienne provoque un impact sur l'avifaune. D'une part, on observe, chez la plupart des oiseaux migrateurs, des réactions d'effarouchement à l'approche des machines en fonctionnement. L'édification d'un parc engendre donc la modification de l'occupation de l'espace chez les oiseaux et perturbe notamment les trajets de migration. D'autre part, de nombreux oiseaux sont retrouvés morts, victimes de collisions avec les éoliennes. Ce phénomène peut toucher les oiseaux locaux mais également les oiseaux migrateurs, notamment ceux migrant la nuit, c'est à dire au moment où les éoliennes sont le moins visibles. Le risque est aggravé par le fait qu'environ 90% des oiseaux migrateurs effectuent leur migration de nuit.

3.1. Méthodologie

Recueil des données sur le terrain

Le cycle de vie d'une grande partie des espèces d'oiseaux suit 4 phases principales :



- la **période de reproduction** ou de **nidification** : les oiseaux se cantonnent à un territoire dans un milieu spécifique (qui diffère en fonction des espèces).
→ *Printemps-été*
- la **période de migration postnuptiale** : ayant terminé la reproduction, certaines espèces migrent pour rejoindre des aires d'hivernage
→ *Fin été – automne*
- la **période d'hivernage** : certaines espèces recherchent des zones d'hivernage (généralement plus au sud) où la nourriture est plus abondante. Des individus solitaires en période de reproduction peuvent se regrouper.
→ *Hiver*
- la **période de migration pré-nuptiale** : après cette phase d'hivernage, les oiseaux reviennent sur leurs sites de reproduction.
→ *Fin hiver – Printemps*

La France et la Champagne-Ardenne accueillent des espèces à chacune de ces phases. Les suivis couvrent donc chacune de ces périodes.

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

date	heure	t° initial - final	force du vent	sens du vent	couv nuageuse (1 à 5)	pluie	visibilité	observateurs ornithologues	type de prospection	précision passage	objectifs
27/01/15	08:40 - 13:00	0 - 5°C	2	nord-ouest	3	nulle	bonne	JR	opportuniste	Passage hivernal	hivernage
10/12/15	08:45 - 13:00	10 - 15°C	2	nord-est	2	nulle	bonne	JDO	opportuniste	Passage hivernal	
26/02/15	09:15 - 12:30	6 - 8°C	2	nord-est	2	2	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	passages migrateurs
03/03/15	08:10 - 12:00	2 - 10°C	4	sud-ouest	2	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	
11/03/15	07:15 - 11:30	5 - 8°C	2	nord-est	2	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	
16/03/15	07:00 - 12:00	0 - 7°C	2	nord-est	2	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	
23/03/15	08:00 - 11:00	0 - 10°C	1	nord	1	nulle	bonne	JDO	opportuniste	migration prénuptiale	
14/04/15	08:15 - 11:00	5 - 20°C	1	sud	1	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration prénuptiale	
17/04/15	08:00 - 12:00	10 - 14°C	1	sud	5	nulle	mauvaise	JDO	opportuniste	migration prénuptiale	
29/03/19	06:30 - 13:30	1 - 15°C	2	nord-nord-est	1	nulle	bonne	BT	opportuniste	migration prénuptiale	
28/04/15	08:30 - 13:00	1 - 11°C	1	ouest	1	nulle	bonne	JDO	protocolé	IPA	passages nicheurs
05/06/15	06:45 - 11:30	14 - 24°C	1	est-nord-est	1	nulle	bonne	JDO	protocolé	IPA	
10/06/15	19:30 - 23:30	16 - 22°C	1	nord-est	1	nulle	bonne	JDO	protocolé	prospection Caille et Oedichnème	
24/06/15	6:45 - 12:00	11 - 18°C	1	ouest	1	nulle	bonne	JDO	opportuniste	nicheurs	
24/06/15	19:15 : 23:30	11 - 16°C	1	ouest	1	nulle	bonne	JDO	protocolé	prospection Caille et Oedichnème	
03/06/19	6:15 : 12:30	14 - 18°C	2	ouest	4	1	bonne	JS	opportuniste	nicheurs	
28/08/15	08:00 - 13:30	16 - 19°C	2	nord-est	3	nulle	bonne	AD	opportuniste	migration postnuptiale	passages migrateurs
09/09/15	09:00 - 15:30	13 - 21°C	2	ouest	2	nulle	bonne	JR	opportuniste	migration postnuptiale	
21/09/15	09:00 - 13:30	8 - 17°C	1	sud-est	1	nulle	bonne	JR	opportuniste	migration postnuptiale	
25/09/15	07:00 - 12:00	10 - 15°C	1	ouest	3	nulle	moyenne	BT	opportuniste	migration postnuptiale	
28/09/15	08:00 - 12:30	9 - 15°C	2	nord-est	2	nulle	bonne	JR	opportuniste	migration postnuptiale	
08/10/15	08:00 - 12:15	10 - 13°C	1	ouest	1	nulle	bonne	JDO	opportuniste	migration postnuptiale	
13/10/15	08:00 - 12:30	6 - 10°C	2	nord-ouest	2	nulle	bonne	JDO	opportuniste	migration postnuptiale	
26/10/15	07:00 - 12:00	9 - 13°C	2	nord-est	Brouillard puis brume	nulle	moyenne	BT	opportuniste	migration postnuptiale	
27/10/15	07:00 - 12:15	11 - 15°C	1	nord	4 à 5	2	bonne	JDO	opportuniste	migration postnuptiale	
30/10/15	07:00 - 12:00	6 - 12°C	2	est-nord-est	Brouillard puis brume	nulle	moyenne	BT	opportuniste	migration postnuptiale	

Tableau 8 : Dates de passage sur la zone d'étude

3.1.1. Migrations postnuptiale et pré-nuptiale

Le suivi de la migration consiste à observer des oiseaux migrateurs de passage sur la zone à partir de points de vue les plus hauts et dégagés possible et de points qui semblent stratégiques pour la migration au niveau de la zone d'étude. En parcourant le site, les migrateurs en halte sont également notés. Le choix de journées avec des conditions météorologiques favorables conditionne en partie les résultats d'un suivi de migration.

La **migration postnuptiale** a été étudiée lors de 10 sorties entre fin août et fin octobre 2015. Il est important d'étaler les sorties tout au long des périodes de migration, chaque espèce ayant sa propre phénologie.

La **migration pré-nuptiale** a été étudiée sur 8 sorties réparties de février à fin avril ; 7 sorties furent réalisées en 2015 et une en 2019 suite à une demande de compléments. En effet, le protocole exigé par les services instructeurs de la région Grand Est s'est vu renforcé entre la réalisation du terrain en 2015 et l'instruction du dossier de demande d'ICPE. Une journée d'observation supplémentaire a donc été réalisé courant mars 2019. Lors de cette journée supplémentaire, les points d'observations ont été placés près des points d'implantation pressentis pour l'édification des éoliennes. Ces points d'implantations étant alors connus au printemps 2019 alors que lors de la première phase d'inventaire en 2015, les prospections se sont faites sur toute la ZIP.

En raison des multiples facteurs qui interviennent dans le déroulement de la migration (météorologie par exemple), et des biais liés à la technique même d'échantillonnage des oiseaux, quantifier et analyser ce phénomène complexe demande une forte expérience. Les résultats bruts des 18 journées de suivi ne représentent qu'une petite partie des migrateurs de passage sur la zone. Ils sont présentés sous forme de tableaux récapitulatifs. Ainsi, par exemple, une grosse proportion de migrateurs voyage la nuit (DIRKSEN & WINDEN 1998), et les études menées sur la migration avec des radars montrent que le nombre d'oiseaux migrant la nuit est 9 à 10 fois supérieur à celui migrant le jour.

Le radar permet d'estimer les hauteurs de vol des oiseaux et il apparaît que la majorité des migrateurs nocturnes évolue entre 300 et 700 m d'altitude. Cette phase nocturne de la migration nous échappe totalement.

De plus, ces mêmes études montrent qu'un observateur ne voit que 10 à 20 % de l'ensemble des migrateurs survolant son point d'observation (GREET Ing. 2004). Les observations effectuées sont néanmoins capitales car elles tiennent compte de la plupart des oiseaux évoluant à hauteur de la zone de rotation des pales, or ce sont justement ces oiseaux qui sont le plus susceptibles d'être perturbés par la présence des éoliennes.

Le suivi de terrain a pour objectifs :

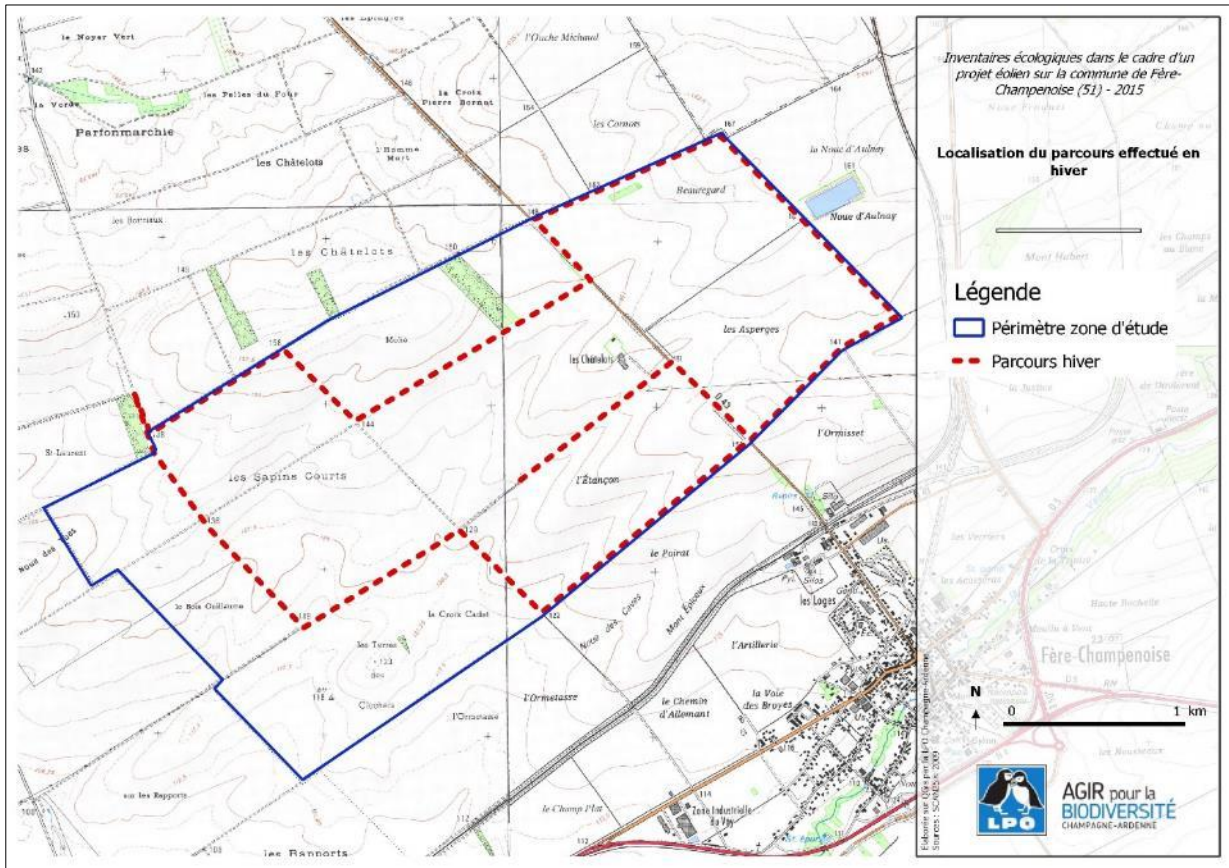
- de caractériser le flux migratoire (principales espèces compte tenu de la saison, intensité du passage par rapport à d'autres sites) ;
- de mettre en évidence la présence de couloirs migratoires (liés notamment à la présence de boisements et au relief...) ; pour cela, les passages migratoires observés ont été cartographiés au mieux afin d'appréhender leur répartition sur le site d'étude ;
- d'évaluer les potentialités de la zone comme site de halte migratoire.

Tous ces éléments permettent d'évaluer les risques que représentent les éoliennes pour l'avifaune migratrice.

3.1.2. Hivernage

Deux prospections ont été réalisées, l'une le 27 janvier 2015 et l'autre le 10 décembre 2015 pour caractériser les espèces hivernantes et repérer de possibles rassemblements sur la zone d'étude.

Lors des sorties, l'observateur a compté tous les oiseaux vus ou entendus le long d'un parcours réalisé à faible allure. Le circuit est défini à l'avance afin qu'il traverse l'ensemble des milieux représentés sur la zone (Carte 7).



Carte 7 : Localisation du parcours effectué en hiver

3.1.3. Nidification

L'avifaune nicheuse a été caractérisée par la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (BLONDEL *et al.*, 1970). Cette méthode consiste à dénombrer les oiseaux de toutes les espèces vues ou entendues depuis un point fixe, lors de 2 visites de 20 minutes chacune, réalisées de part et d'autre du 8 mai de manière à recenser à la fois les nicheurs précoces (exemple: l'**Alouette des champs** *Alauda arvensis*) et les nicheurs tardifs (exemple: la **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur*).

Un mois d'écart entre les 2 passages est requis dans ce type d'échantillonnage. Les dénombrements ont été réalisés par jour de beau temps dans les 3-4 heures qui suivent le lever du soleil et qui correspondent au pic d'activité chez les oiseaux. Dix points IPA ont été positionnés sur le site pressenti pour l'implantation des futures éoliennes ou aux alentours proches (Carte 8). Les points sont également situés à au moins 400 mètres de distance les uns des autres de façon à éviter de contacter plusieurs fois les mêmes individus.

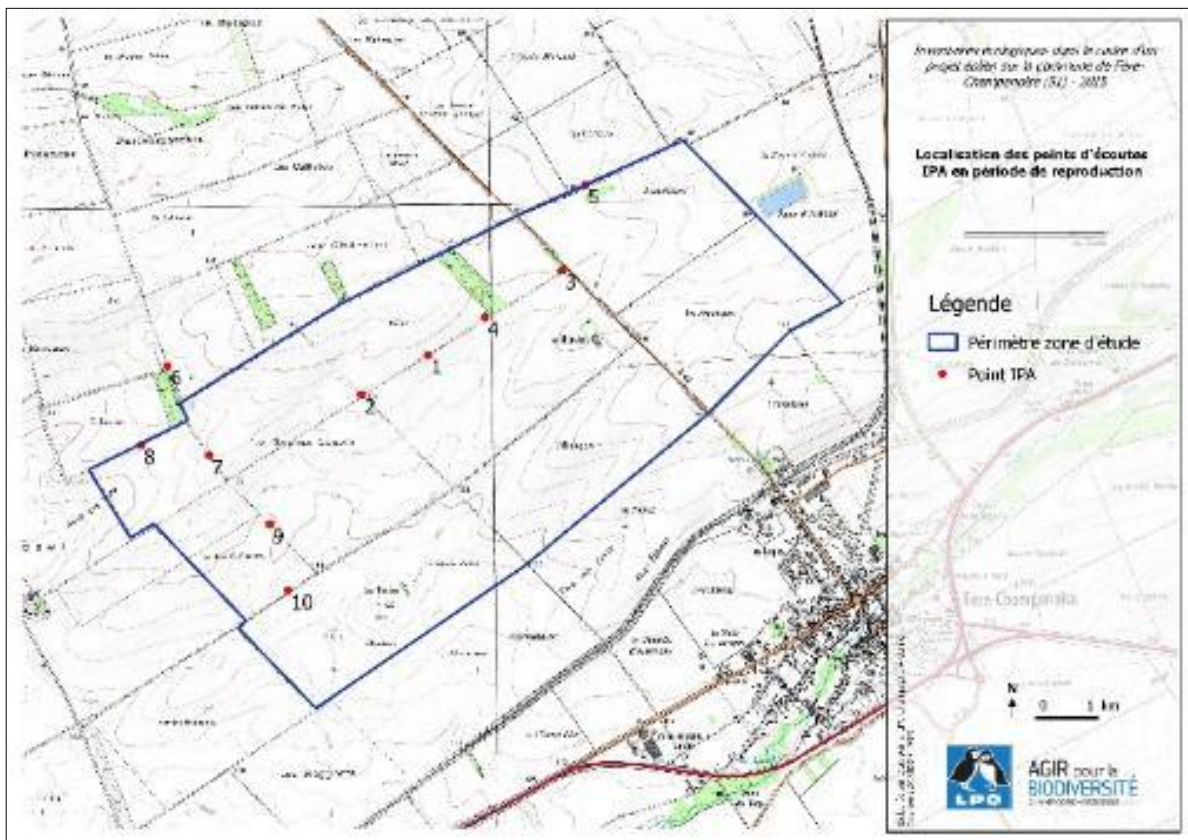
La transcription des données de terrain est la suivante :

- un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille comptent pour 1 point (car c'est une preuve de reproduction)
- un oiseau isolé vu, entendu ou criant compte pour 0,5 point (l'oiseau observé est potentiellement nicheur)

Par la suite, on retient la plus forte valeur obtenue que ce soit celle du premier passage ou celle du second. Le recueil des données selon la méthode standardisée des IPA donne une valeur indiciaire pour chaque espèce, valeur qui peut être comparée à d'autres sites où le même type d'échantillonnage a été réalisé. On peut ainsi comparer le peuplement avifaunistique à celui d'autres sites de Champagne crayeuse, ou à une échelle régionale, nationale, voire faire une comparaison annuelle. Les points ont été répartis sur la ZIP de façon à obtenir un échantillonnage représentatif des différents habitats qui s'y trouvent et non en fonction des points d'implantation des futures éoliennes, d'une part parce que ces points d'implantations n'étaient pas définis lors de l'inventaire, d'autre part parce que la comparaison dans le futur entre les points proches et éloignés des éoliennes ne permettrait pas d'évaluer leur impact sur l'abondance des espèces, le nombre de points échantillons étant trop faible pour obtenir des résultats statistiquement significatifs.

Au total, deux sorties IPA ont été effectuées sur la zone d'étude pendant les mois d'avril et juin 2015.

En complément de ces sorties standardisées, quatre prospections ont été réalisées sur la zone. Deux d'entre elles, effectuées de jour, visaient à rechercher un maximum d'espèces nicheuses du secteur ; l'une d'elle fut ajoutée en 2019 suite à la demande de compléments formulée par les services instructeurs. Les deux autres, nocturnes ou crépusculaires, étaient destinées à inventorier certaines espèces nocturnes telles que les **Œdicnèmes criards** ou les **Cailles des blés**.



Carte 8 : Localisation des points d'écoutes IPA en période de reproduction

Interprétations des résultats

Pour interpréter nos résultats et évaluer l'intérêt ornithologique de la zone d'étude, nous nous sommes appuyés sur une série de publications qui font office de référence en matière de hiérarchisation des priorités de conservation et de protection de l'avifaune. Il existe 3 niveaux d'approche qui correspondent à 3 entités géographiques différentes :

Niveau européen

- BURFIELD I. AND VAN BOMMEL F. (2004). *Birds in Europe : Population estimates, trends and conservation status*. Birdlife International, Cambridge : 374 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL/EUROPEAN BIRD CENSUS COUNCIL (2000). *European bird populations: estimates and trends*. Cambridge, UK : Birdlife International : 159 p.

Niveau français

- ROCAMORA G. ET YEATMAN-BERTHELOT D. (1999). *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherches de priorité. Populations, tendances, menaces, conservation*. SEOF/LPO, Paris : 560 p.
- Liste Rouge des Espèces Menacées en France (2008). UICN.

Niveau régional

- COCA/LPO (1991). *Les oiseaux de Champagne-Ardenne*. Bar-sur-Aube : 290p.
- LPO CHAMPAGNE-ARDENNE/CONSEIL SCIENTIFIQUE REGIONAL DU PATRIMOINE NATUREL. *Liste rouge des oiseaux de la région Champagne-Ardenne*.

À noter que nous avons aussi considéré les espèces qui figurent en Annexe I de la Directive Oiseaux de 1979.

À cela s'ajoute un ensemble de textes réglementaires dont la description est reprise dans l'annexe 2. La référence au niveau des oiseaux est sans aucun doute la Directive Oiseaux de 1979.

Toutes ces références et textes législatifs sont associés à chaque espèce dans la liste des espèces contactées sur le site (annexe 1).

3.2. Résultats

Nidification

3.2.1. Analyse des résultats des IPA

Les points d'écoute ont permis de détecter 21 espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses dans le périmètre ou à proximité (Tableau 9). On y trouve une faible variété d'espèces où les cortèges d'espèces attachés aux différents milieux sont toutefois assez équilibrés. Les plus fréquentes sont les espèces spécialistes du milieu agricole comme l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer** ou la **Bergeronnette printanière**. Vient ensuite les espèces généralistes comme le **Pigeon ramier** *Columba palumbus*, la **Fauvette à tête noire** *Sylvia atricapilla* ou le **Pouillot véloce** *Phylloscopus collybita*. L'espèce présentant la plus forte densité est l'**Alouette des champs** avec un indice très supérieur aux autres. Elle est suivie par le **Bruant proyer** qui affiche un indice relativement élevé.

Les espèces inféodées aux cultures, comme l'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, la **Bergeronnette printanière** ou la **Caille des blés**, affichent des densités comparables à la moyenne régionale, reflétant l'importante partie de la zone d'étude consacrée à l'agriculture.

Les densités de **Choucas des tours** *Coloeus monedula* sont supérieures aux moyennes régionales car une colonie est installée dans les poteaux de la ligne HT traversant le site. Le **Rosignol philomèle** *Luscinia megarhynchos* et le **Pouillot fitis** *Phylloscopus trochilus* possèdent également des densités plus élevées par rapport aux moyennes mais compte tenu des dates de chant (en avril), il est très probable que ces individus ne soient le fait de migrants tardifs à la halte.

Les passereaux tels que l'**Accenteur mouchet** *Prunella modularis*, le **Pouillot véloce**, la **Fauvette grisette** *Sylvia communis*, la **Fauvette des jardins** *Sylvia borin*, affichent des densités comparables aux moyennes régionales pour le milieu agricole et se cantonnent aux quelques boisements et fruticées, tandis que la **Fauvette à tête noire** est légèrement en-dessous des densités habituelles.

Les densités de la **Corneille noire** *Corvus corone* sont très faibles comparées aux moyennes nationales. Également, les densités du **Merle noir** *Turdus merula*, du **Pigeon ramier**, du **Pinson des arbres** *Fringilla coelebs* sont très nettement en-dessous des densités moyennes, s'expliquant par un manque d'habitat disponible sur la zone. La **Linotte mélodieuse** *Linaria cannabina*, pourtant adaptée aux espaces cultivés, accuse elle-aussi des densités relativement faibles.

Tableau 9 : Niveau d'abondance des différentes espèces nicheuses contactées au cours des passages sur les IPA

Fréquence : nombre de points où une espèce est contactée, sur le nombre total de points ;

Indices cumulés : nombre total de contacts de chaque espèce sur l'ensemble des points d'écoute ;

Densité : indices cumulés sur le nombre total de points.

En gras : espèce au statut de conservation défavorable

Nom français	Fréquence	Indices cumulés	Densité
Alouette des champs	91%	34,00	3,09
Bruant proyer	82%	16,00	1,45
Bergeronnette printanière	73%	10,00	0,91
Fauvette à tête noire	45%	6,00	0,55
Rosignol philomèle	45%	6,00	0,55
Caille des blés	36%	4,00	0,36
Pouillot véloce	27%	4,00	0,36
Pigeon ramier	18%	2,00	0,18
Merle noir	18%	2,00	0,18
Corbeau freux	18%	2,00	0,18
Pinson des arbres	18%	2,00	0,18
Linotte mélodieuse	18%	4,00	0,36
Faisan de Colchide	18%	2,00	0,18
Fauvette grisette	18%	3,00	0,27
Pouillot fitis	18%	2,00	0,18
Accenteur mouchet	18%	2,00	0,18
Geai des chênes	18%	2,00	0,18
Corneille noire	9%	1,00	0,09
Fauvette des jardins	9%	1,00	0,09
Coucou gris	9%	1,00	0,09
Choucas des tours	9%	2,00	0,18

3.2.2. Synthèse des observations en période de nidification

Au sein de la zone d'étude, des prospections supplémentaires ont été réalisées en période de reproduction et ont permis de mettre en évidence la présence de 28 espèces supplémentaires, non contactées lors des IPA :

- **Tadorne de Belon** *Tadorna tadorna*
- **Busard cendré** *Circus pygargus*
- **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus*
- **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus*
- **Faucon pèlerin** *Falco peregrinus*
- **Perdrix grise** *Perdix perdix*
- **Perdrix rouge** *Alectoris rufa*
- **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus*
- **Œdicnème criard** *Burhinus oediconemus*
- **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur*
- **Pigeon biset domestique** *Columbia livia*
- **Hibou moyen-duc** *Asio otus*
- **Pic noir** *Dryocopus martius*
- **Torcol fourmilier** *Jynx torquilla*
- **Bergeronnette grise** *Motacilla alba*
- **Fauvette babillarde** *Sylvia Curruca*
- **Roitelet triple-bandeau** *Regullus ignicapillus*
- **Troglodyte mignon** *Troglodytes troglodytes*
- **Rougegorge familier** *Erithacus rubecula*
- **Tarier pâtre** *Saxicola torquata*
- **Tarier des prés** *Saxicola rubetra*
- **Traquet motteux** *Oenanthe oenanthe*
- **Grive musicienne** *Turdus philomelos*
- **Mésange charbonnière** *Parus major*
- **Mésange à longue queue** *Aegithalos caudatus*
- **Pie-grièche écorcheur** *lanius collurio*
- **Pie bavarde** *Pica pica*
- **Étourneau sansonnet** *Sturnus vulgaris*

La liste des espèces potentiellement nicheuses atteint donc 49 espèces. Toutes ne trouvent pas les milieux adaptés à leur nidification sur la zone même, mais elles peuvent s'y alimenter ou simplement la survoler. Il s'agit pour la plupart d'espèces communes mais difficiles à contacter par le biais des points d'écoute, soit du fait de leur discrétion, soit parce qu'il s'agit d'espèces à grand territoire ou bien encore d'espèces nocturnes.

Le **Tadorne de Belon** est un anatidé nicheur rare en région Champagne-Ardenne. Quelques colonies existent çà et là, souvent dans des bassins artificiels. Plusieurs observations tout au long de la saison de terrain montrent que le Tadorne de Belon fréquente la zone, le plus souvent se contentant de la survoler pour aller d'un point à un autre. Une colonie est répertoriée à l'ouest de Fère Champenoise, sur les bassins de décantation de la sucrerie de Connantre. Plusieurs vols furent observés sur la Zone d'Implantation potentielle qui semble être sur le trajet entre cette colonie et d'autres sites de remises comme la vallée de la Somme-Soude ou les bassins des abords de l'aérodrome de Vatry. Un groupe de 7 individus a été observé au mois d'avril 2015 se nourrissant dans les cultures au lieu-dit la « Noue d'Aulnay ».

Le **Busard cendré** et le **Busard Saint-Martin** furent observés chassant sur la zone. Aucun nid n'a été découvert mais il est très probable que ceux-ci nichent dans ou en périphérie de la zone, la recherche des nids de busards étant très chronophage. Cependant, durant la prospection complémentaire faite en 2019, un couple apparemment cantonné a été repéré près des lieux-dits « La Terre des Clochers » et « La Croix Cadet ».

Le **Vanneau huppé** ne niche quasiment plus dans la plaine de Champagne crayeuse. Deux oiseaux en période de nidification ont été observés mais aucun indice de reproduction n'a été relevé.

Le **Hibou moyen-duc** a été repéré lors des inventaires nocturnes effectués pour les chiroptères. Une nichée à l'envol a été entendue en juillet 2015 dans un bosquet du lieu-dit « Mohé ».

Le **Pic noir** a été observé une fois dans un bosquet en période de nidification. L'absence de grand massif oblige ce picidé à avoir un territoire très fragmenté en Champagne crayeuse et sa présence est très rare sur le secteur.

Le **Corbeau freux** *Corvus frugilegus* est commun sur la zone. Il vient essentiellement pour se nourrir dans les champs mais ne niche pas directement sur la zone d'étude puisqu'il n'y existe pas de corbeautière. En revanche, plusieurs colonies ont été répertoriées au cours des dernières années (notamment lors des prospections pour la présente étude) aux abords directs du village de Fère-Champenoise.

De nombreux **Étourneaux sansonnets** ont été vus, aussi bien en période de migration afin de se nourrir, qu'en période de nidification, utilisant probablement les pylônes électriques de la ligne traversant la zone.

Le **Faucon crécerelle** est le rapace le plus fréquent sur la zone. L'échantillonnage par IPA ne se prête pas à sa découverte mais il a été observé maintes fois en chasse au-dessus des terres cultivées de la ZIP. Les bosquets en périphérie lui offrent un potentiel de sites de nidification. Il a en outre été vu par deux fois lors de la journée de terrain ajoutée en juin 2019, transportant des proies en direction du village de Fère-Champenoise, c'est-à-dire allant ravitailler une nichée.

Un **Faucon pèlerin** immature fût observé en juin 2015. Cet individu correspond à un jeune erratique.

L'**Œdicnème criard** a été entendu lors des deux passages crépusculaires, notamment à l'aide de repasse (diffusion d'un enregistrement audio du chant de l'espèce recherchée) durant le mois de juin. Deux secteurs sont favorables : le nord-est de la zone, vers le lieu-dit « La Noue d'Aulnay » et au sud de la Ferme « les Châtelots », située sur la zone d'étude.

La **Perdrix grise** est commune sur la zone. En hiver, des compagnies allant jusqu'à 18 individus furent observées, principalement à l'ouest de la route départemental D43.

La **Pedrix rouge** a disparu de Champagne-Ardenne et les individus observés ici sont issus d'élevage lâchés pour la pratique de la chasse.

La **Bergeronnette grise** est peu abondante en période de reproduction. Quelques individus ont été notés çà et là autour des zones anthropisées.

La **Pie-grièche écorcheur** a été vue en juin 2019 sur une des fruticées en limite nord de la ZIP.

D'autres espèces, comme la **Mésange charbonnière** ou la **Mésange bleue** *Cyanistes caeruleus*, le **Rougegorge familier**, la **Grive musicienne**, le **Troglodyte mignon** ou la **Fauvette babillarde**, ont été notés au début du printemps dans les quelques bosquets de la zone. La plupart sont probablement des oiseaux en halte migratoire et leur abondance est quoi qu'il en soit très limitée au sein de la ZIP.

Le **Tarier des prés** et le **Traquet motteux** mentionnés sont des individus migrants, ne faisant qu'une halte lors de leur migration, dans les bandes enherbées bordant les cultures et les chemins.

Le **Torcol fourmilier** fût entendu en période de nidification dans un bosquet situé à l'ouest de la zone d'étude. Ce milieu est assez inhabituel pour cette espèce (bosquet en plaine de crayeuse). Il s'agit probablement d'un individu en halte migratoire.

Quant à la **Tourterelle des bois** elle ne fût entendue qu'à une seule reprise dans un bosquet situé au nord de la zone d'étude.

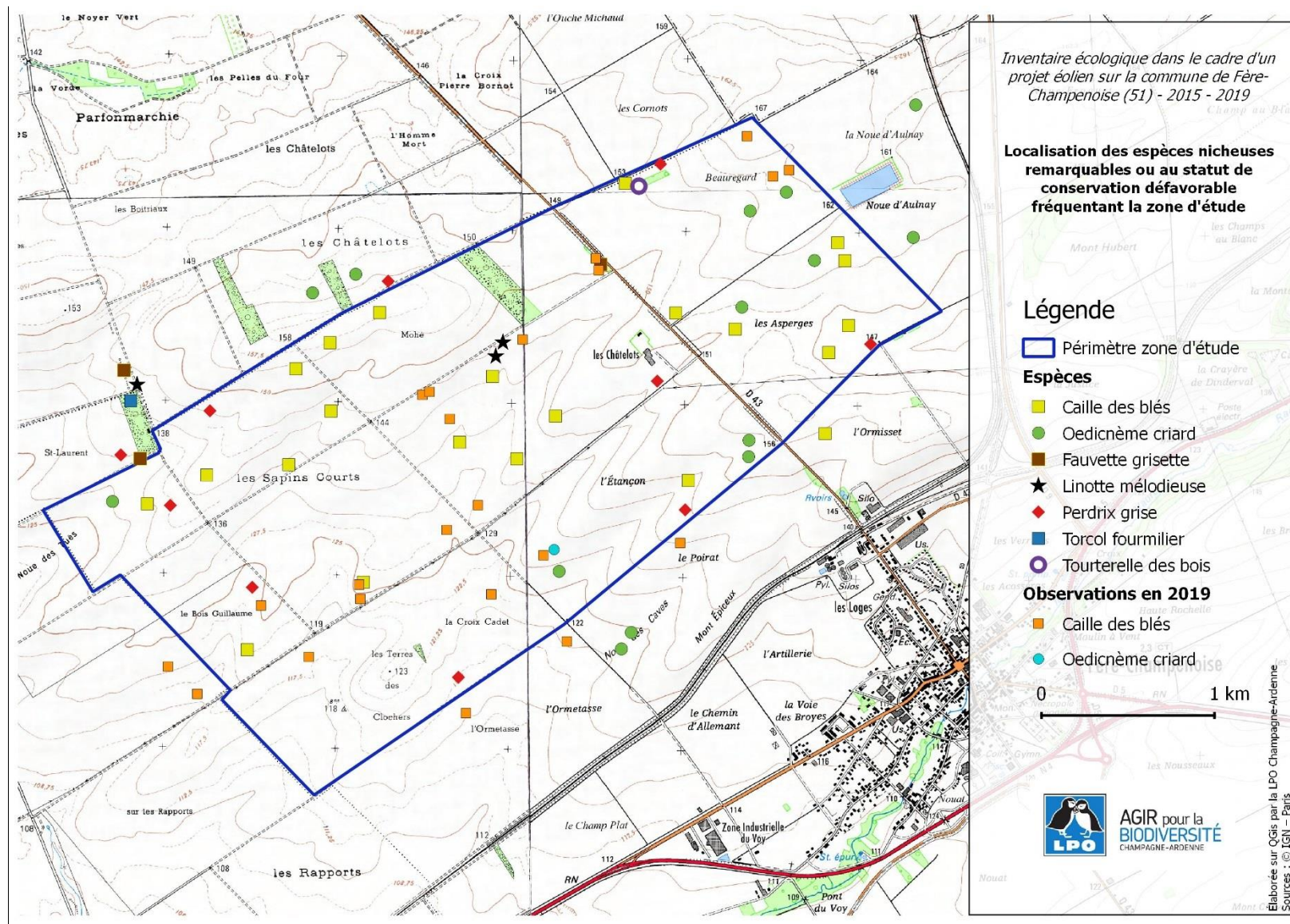
Le **Pigeon biset domestique**, le **Roitelet triple-bandeau**, le **Tarier pâtre**, la **Mésange à longue queue** et la **Pie Bavarde** ne présentent pas d'enjeux, soit qu'ils aient été vus en effectifs négligeable ou qu'ils ne soient pas ici dans leur habitat préférentiels.

Ainsi, il faut donc retirer de cette liste le **Tarier des prés**, le **Traquet motteux** et le **Faucon pèlerin**, réduisant la liste des espèces nicheuses à 46.

La Carte 9 ci-dessous indique la localisation de couples ou de mâles chanteurs d'espèces au statut défavorable, preuve de leurs cantonnements. La nidification de ces espèces sur le site d'étude est très étroitement liée à la présence de jachères ou de friches, de haies ou de bosquets. Leur densité dépend donc de la présence de ces éléments. Les couples et les mâles chanteurs présentés ci-dessous n'indiquent qu'un minimum mais permettent d'apprécier la répartition des espèces sur le site.

Parmi les espèces au statut défavorable, on trouve communément la **Linotte mélodieuse**, la **Perdrix grise** et la **Fauvette grisettes**.

La **Caille des blés** et l'**Œdicnème criard**, repérés lors de points d'écoute crépusculaires dont la localisation est précisée sur la carte ci-dessous, sont globalement assez abondants sur le site.



Carte 9 : Localisation des oiseaux nicheurs remarquables ou au statut défavorable fréquentant la zone d'étude

Migration postnuptiale

3.2.3. Migration active

Au total, **42 espèces** totalisant **8 423 oiseaux** ont été comptabilisées en migration active au cours de la période postnuptiale, c'est-à-dire survolant la zone d'étude en direction du sud-ouest. La liste de ces espèces et leur abondance figurent dans le Tableau 10, où les espèces au statut défavorable sont indiquées en gras.

L'effectif de migrateurs correspond à une valeur moyenne pour la région, puisqu'habituellement, un tel suivi permet de comptabiliser entre 5 000 et 10 000 oiseaux.

L'espèce la plus contactée dans ces conditions est le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus* qui représente 50% des effectifs comptabilisés, suivi par l'**Étourneau sansonnet** avec 17 %, puis l'**Hirondelle rustique** *Hirundo rustica* : 10 % ; viennent ensuite l'**Alouette des champs** et le **Pinson des arbres** (environ 4 % chacun).

La prédominance de l'**Hirondelle rustique**, avec 10 % des effectifs migrateurs postnuptiaux, est remarquable. Elle est due à la concordance d'une des sorties de terrain avec une journée très favorable aux mouvements migratoires de cette espèce.

Toutefois, les espèces typiques de la plaine sont bien représentées (**Alouette des champs**, **Linotte mélodieuse**, **Étourneaux sansonnet**, **Pipit farlouse** *Anthus pratensis*, **Bergeronnette grise** *Motacilla alba*, etc.) tandis que les passereaux plus forestiers sont moins nombreux qu'on pourrait s'y attendre. Le **Pinson des arbres**, qui est souvent prédominant dans les suivis de migration, est ici moins abondant. L'explication réside dans le fait que les points d'observations choisis se trouvent pour la plupart au centre des cultures, zones évitées par les oiseaux d'affinités forestières.

Globalement, les passereaux constituent seulement 46 % de la totalité des migrateurs contactés dans la période du suivi. Une valeur relativement basse comparée à celles habituellement recueillies dans la région sur ce type de suivis.

Plusieurs rapaces ont été contactés en migration active. Sur un total de 35 individus, l'espèce la plus abondante est le **Milan noir**, suivi par le **Busard des roseaux** et le **Milan royal**.

On notera le passage de 78 **Grues cendrées** *Grus grus* mais ne concernant qu'un seul vol qui est d'ailleurs passé au-dessus de la ville de Fère-Champenoise, en dehors de la zone d'étude, ainsi qu'une **Cigogne noire**, migratrice peu fréquente et menacée, qui est également passée au sud de la zone d'étude.

Tableau 10 : Détail des résultats du suivi des oiseaux en migration active lors de la période postnuptiale.*En gras les espèces au statut de conservation défavorable.*

Espèce	28/08/15	09/09/15	21/09/15	25/09/15	28/09/15	08/10/15	13/10/15	26/10/15	27/10/15	30/10/15	Total	%
Vanneau huppé						21		3206	399	612	4238	50,3
Étourneau sansonnet										1441	1441	17,1
Hirondelle rustique	10		846		2						858	10,18
Pinson des arbres				10		73	72	84	141	20	400	4,75
Alouette des champs						6	19	170	158	35	388	4,6
Pipit farlouse			1	20		39	26	55	36	32	209	2,48
Passereau indéterminé							12		141		153	1,82
Pigeon ramier						6			12	130	148	1,76
Bergeronnette grise			1	5		18	16	36	13	8	97	1,15
Linotte mélodieuse						21	25		48		94	1,12
Grue cendrée								78			78	0,93
Hirondelle de fenêtre			70								70	0,83
Grive draine				1					40		41	0,49
Grand cormoran					28			2		7	37	0,44
Pinson du Nord							1	12	7	8	28	0,33
Chardonneret élégant				7			9	4	0	2	22	0,26
Tarin des aulnes			1					20			21	0,25
Bergeronnette printanière		2		10							12	0,14
Bruant des roseaux								8		4	12	0,14
Milan noir	10										10	0,12
Accenteur mouchet				7				1		1	9	0,11
Corbeau freux								5			5	0,09
Buse variable	6										6	0,07
Pipit des arbres			1	4		1					6	0,07
Verdier d'Europe								5			5	0,059
Milan royal	1	2			1						4	0,04
Busard des roseaux	1	3									4	0,04
Bergeronnette des ruisseaux			1	2				1			4	0,04
Bondrée apivore	3										3	0,03
Busard cendré	3										3	0,03
Grive mauvis									3		3	0,03
Épervier d'Europe								1	1		2	0,02
Pigeon colombin										2	2	0,02
Choucas des tours								2			2	0,02
Héron cendré										1	1	0,01
Cigogne noire		1									1	0,01
Busard Saint-Martin	1										1	0,01
Autour des palombes				1							1	0,01
Faucon pèlerin				1							1	0,01
Martinet noir	1										1	0,01
Alouette lulu										1	1	0,01
Bruant jaune				1							1	0,01
Nombre total individus	36	8	921	69	31	185	180	3690	999	2304	8423	
Nombre total espèces	9	4	7	12	3	8	8	17	13	15	41	

3.2.4. Couloirs de migration postnuptiale

Dans le Schéma Régional Éolien, le site est traversé par un couloir de migration, classé comme secondaire, qui suit la vallée de la Vaure. Ce terme désigne un couloir de migration d'importance moyenne. Les observations recueillies dans cette étude confirment son existence pour les espèces de grande envergure, tels que les Grues cendrées ou les Grands cormorans.

Les cartes qui suivent compilent les données de terrain. La zone a été partagée en plusieurs secteurs où l'observateur classait chaque vol selon l'axe qu'il empruntait. Il est évident que les axes survolant la zone ont tendance à être mieux renseignés que ceux passant à l'extérieur étant donné l'éloignement par rapport à l'observateur. Il existe donc un biais en termes d'effectifs en faveur des couloirs traversant la zone d'étude, biais dont il faut tenir compte dans la lecture de la représentation cartographique. Ce phénomène s'accroît lorsqu'il est question des passereaux en raison de leur petite taille qui induit un défaut de perceptibilité à grande distance.

La Carte 10 regroupe l'ensemble des espèces observées en migration active. Tous les axes ont été lissés afin d'obtenir 4 grands axes principaux à partir desquels trois couloirs de migration ont été définis. Cette carte montre que l'utilisation spatiale par les migrateurs n'est pas homogène sur la zone d'étude. On remarque que le couloir 1, situé dans la partie nord-est de la zone, est d'avantage emprunté, avec près de 4 500 individus.

Le couloir 2 est un peu moins utilisé, avec près de 3 200 individus. Enfin, le couloir 3 n'a vu passer que 165 migrateurs. Cependant, 819 individus ont traversé plusieurs couloirs, selon un axe orienté sud-ouest-ouest.

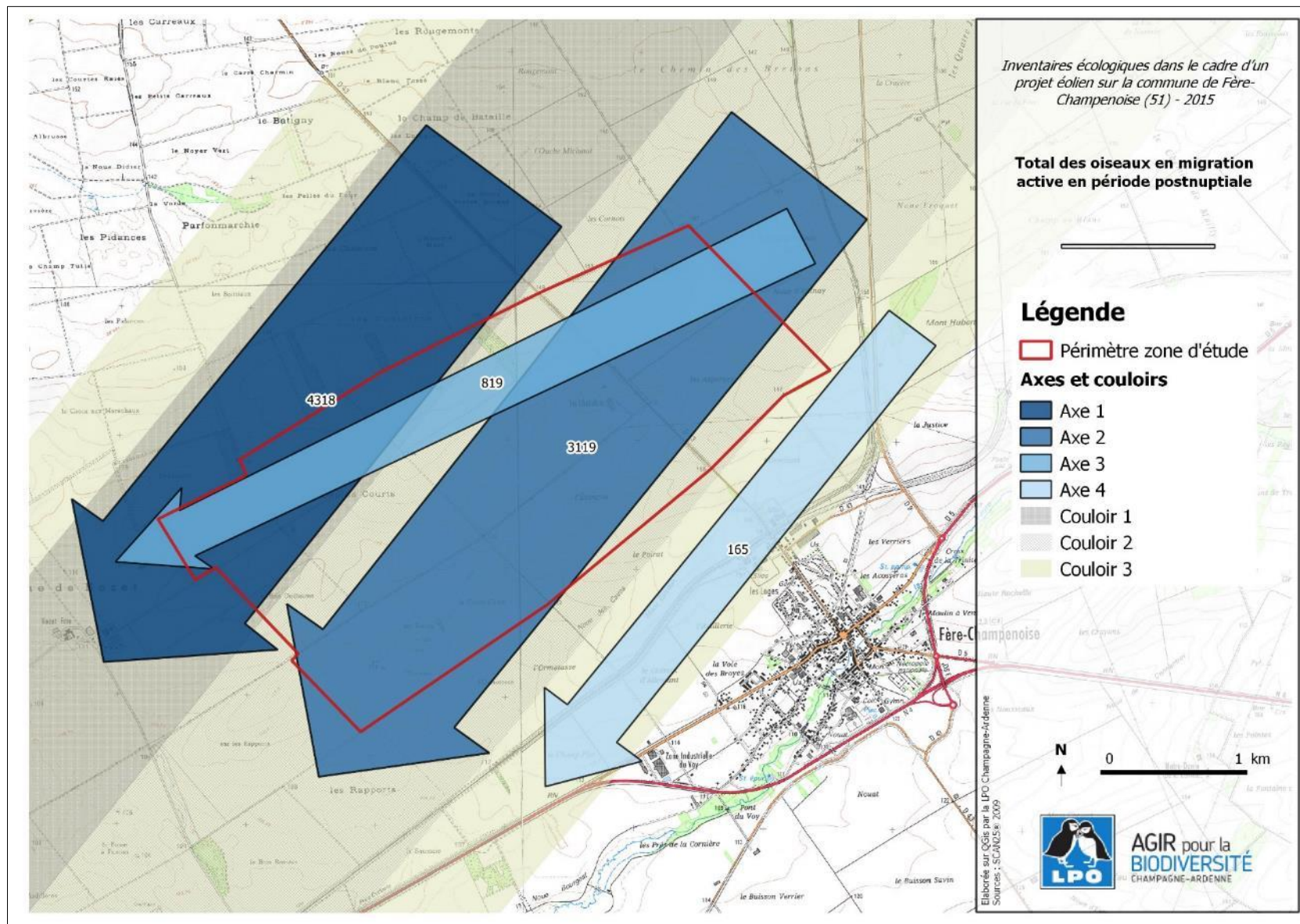
La Carte 11 : Flux migratoire des espèces non passereaux observé lors du suivi de migration postnuptiale.

La Carte 12 : Flux migratoire des Ciconiiformes et des Grues cendrées observé lors du suivi de migration postnuptiale et retranscrit les passages de ciconiiformes et de Grues cendrées, qui se cantonnent à la partie sud-ouest de la zone d'étude et semblent suivre la Vallée de la Vaure, petit ruisseau traversant la commune de Fère-Champenoise. Un seul vol de **Grues cendrées** fût observé durant le suivi postnuptial, avec 78 individus. L'axe le plus au sud correspond au passage d'une **Cigogne noire** en migration, tandis que l'axe représenté le plus au nord et traversant la zone d'étude, correspond au passage d'un **Héron cendré**. L'échantillon est donc faible en ce qui concerne la Grue cendrée pour tirer des conclusions sur ses habitudes de survol du secteur. Cependant, la répartition des vols migratoires de cet échassier emblématique de la région est bien renseignée et le groupe observé sur la zone d'étude a suivi un des couloirs de migration déjà répertoriés.

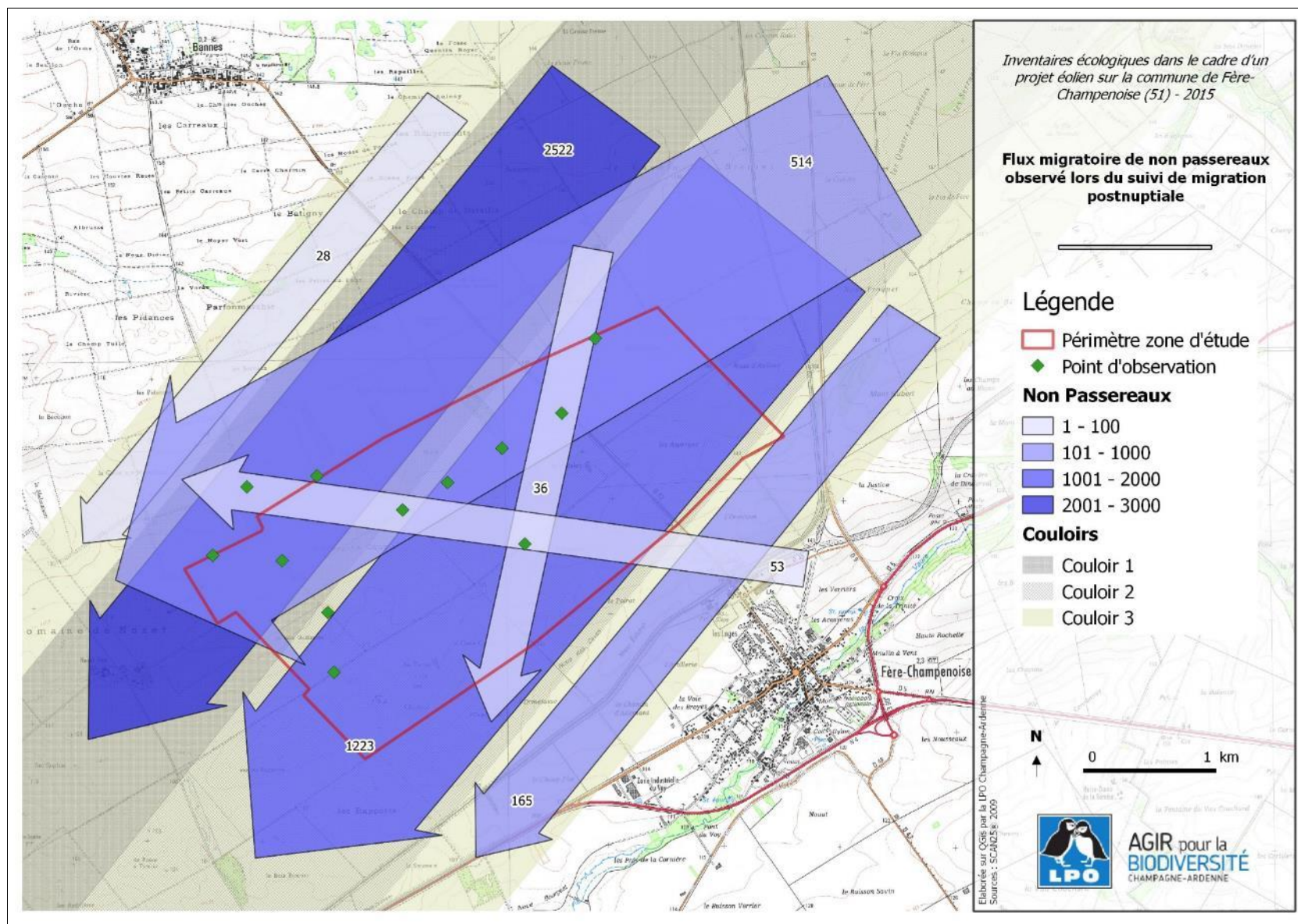
Sur la Carte 13, les **Grands Cormorans** sont passés en petit nombre, trois vols comprenant entre 2 et 28 individus. Le couloir 2 regroupe deux vols (un de 2 et un de 7 individus) en limite du couloir 3. Les cormorans semblent eux aussi suivre le tracé de la vallée de la Vaure. Il est intéressant de voir que la répartition des vols évite le couloir 3, le plus fréquenté. En effet, en migration le Grand Cormoran suit davantage les vallées et s'affranchit généralement des petits éléments du relief et du couvert au sol. Pourtant, un vol de 28 individus fût noté en périphérie de la zone d'étude, sur un axe qui semble relier les marais de Saint-Gond et la vallée de la Vaure.

L'ensemble des **rapaces** a été regroupé sur une seule carte (Carte 14), pour plus de lisibilité. Ce sont 9 espèces qui ont été notées, pour un total de 35 individus ; l'espèce la plus observée est le **Milan noir** avec 10 individus. L'occupation de l'espace au-dessus de la zone est relativement homogène et il ne se dégage pas réellement de couloir préférentiel.

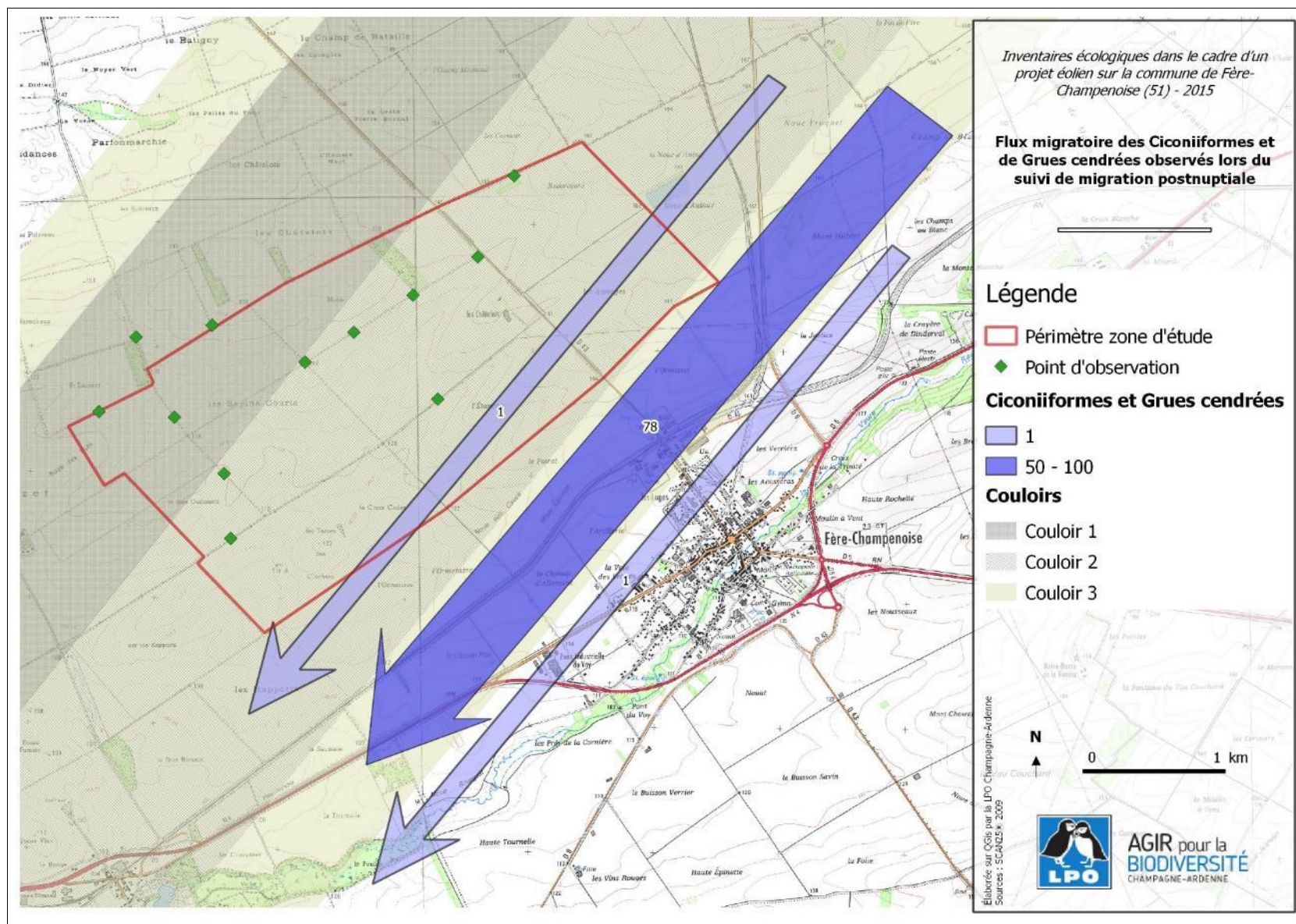
Les **Vanneaux huppés** ont une répartition différente des autres espèces, puisqu'ils occupent l'ensemble de la zone d'étude (Carte 15). Globalement, une quarantaine de vols comprenant en moyenne une centaine d'individus ont été notés. Les passages suivent assez bien les couloirs définis, du nord-est vers le sud-ouest. Le couloir 1 est de loin le plus fréquenté, avec 2 375 individus (soit 56 %), vient ensuite le couloir 2, avec 1230 individus (soit 29 %). Seulement 80 vanneaux ont emprunté le couloir 3. Toutefois, 500 vanneaux se sont dirigés d'est en ouest et 53 du sud-est vers le nord-ouest, en direction des Marais de Saint-Gond.



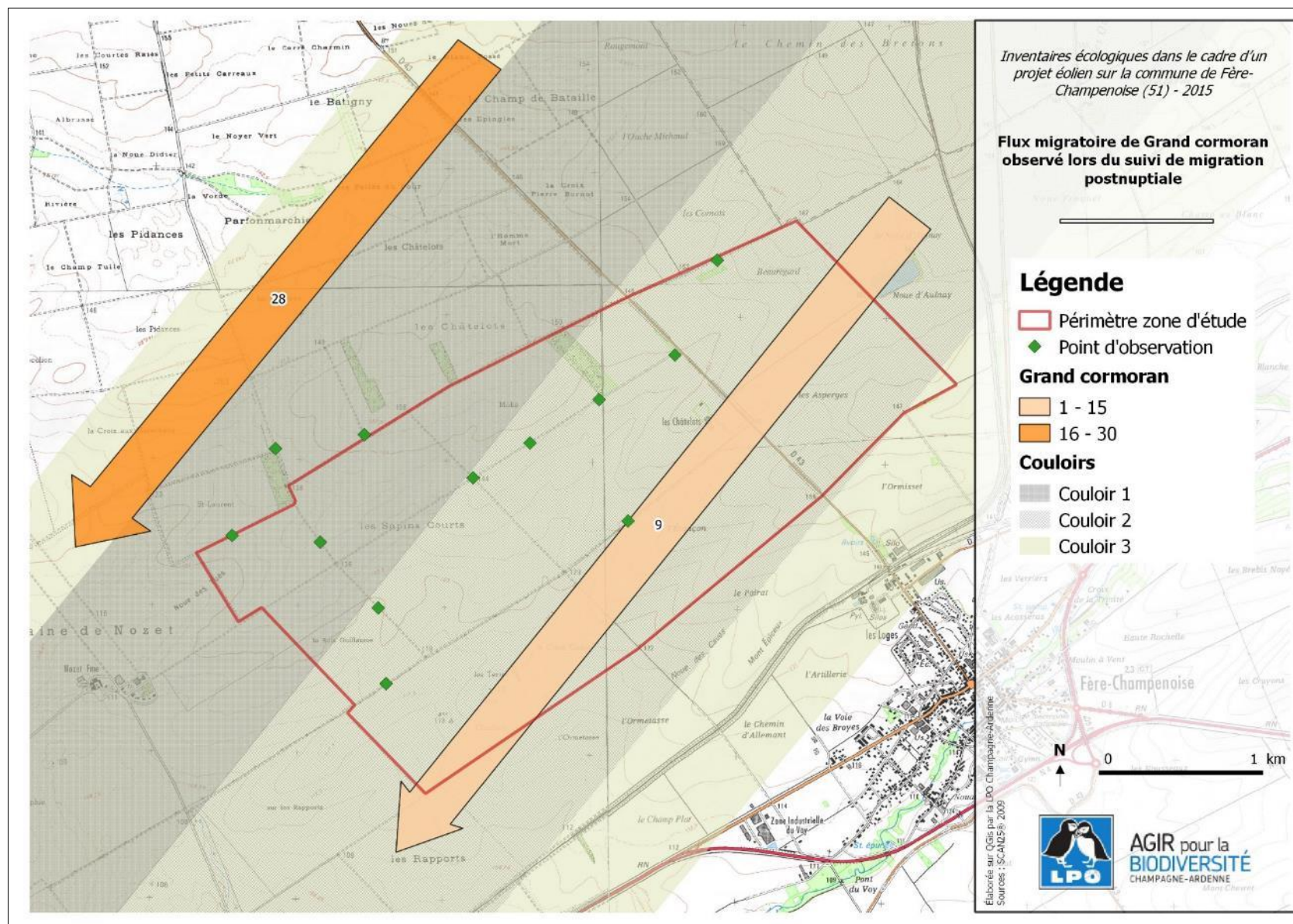
Carte 10 : Flux migratoire observé lors du suivi de migration postnuptiale



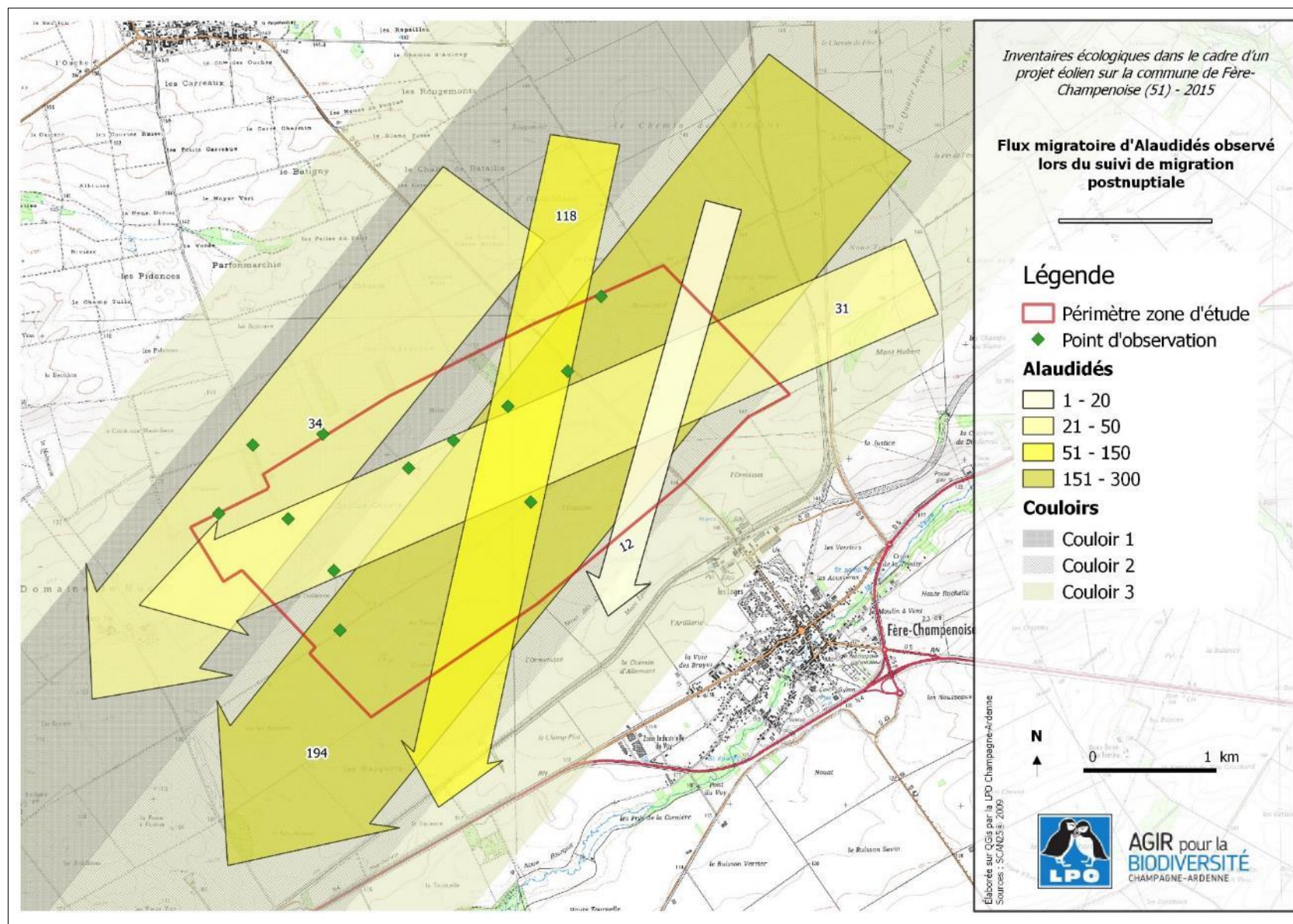
Carte 11 : Flux migratoire des espèces non passereaux observé lors du suivi de migration postnuptiale



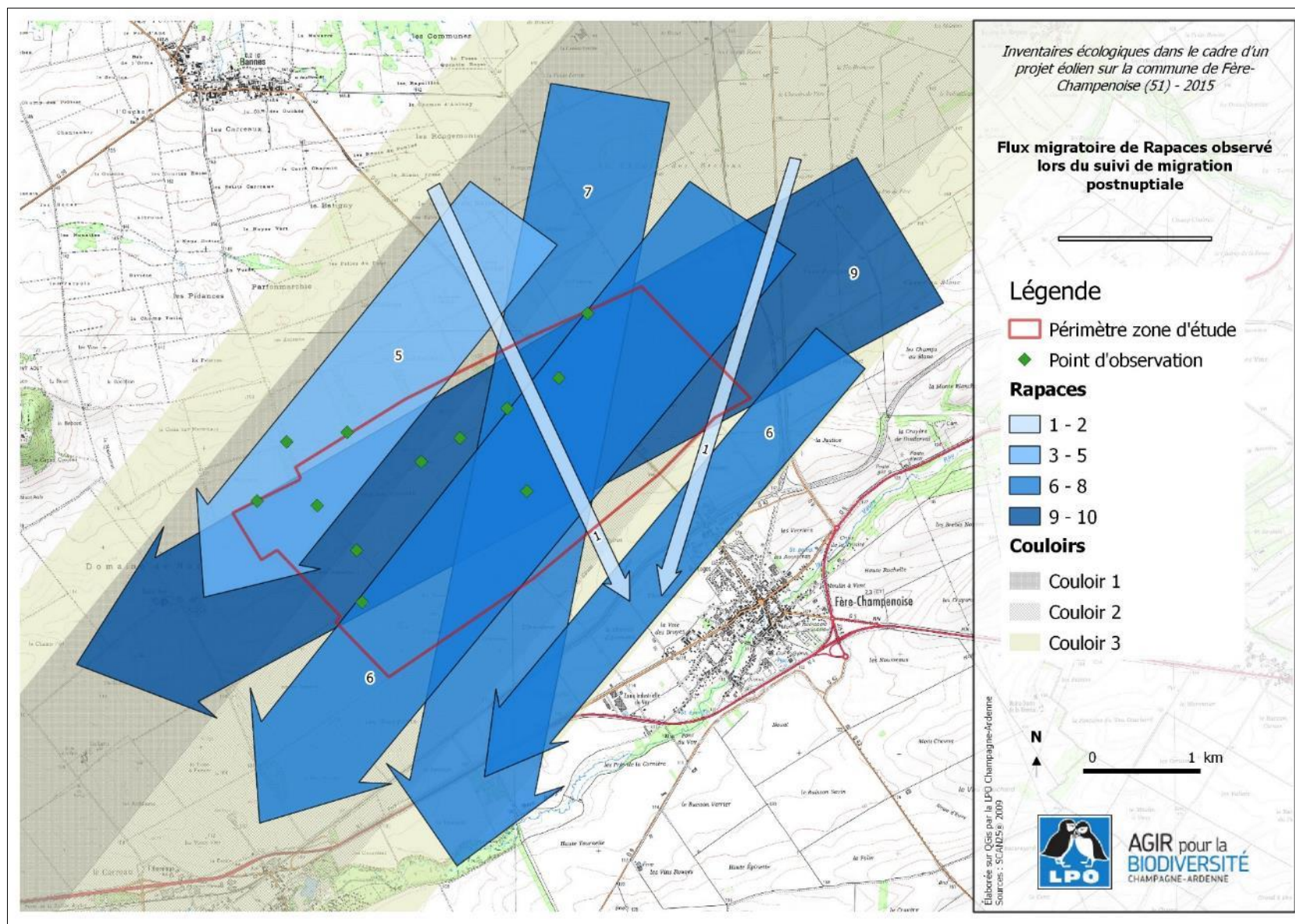
Carte 12 : Flux migratoire des Ciconiiformes et des Grues cendrées observé lors du suivi de migration postnuptiale



Carte 13 : Flux migratoire des Grands Cormorans observé lors du suivi de migration postnuptiale



Carte 14 : Flux migratoire des rapaces observé lors du suivi de migration postnuptiale



Carte 15 : Flux migratoire des Vanneaux huppés observé lors du suivi de migration postnuptiale

L'ensemble des passereaux a été regroupé dans la Carte 16. Leur détectabilité moindre donne une cartographie recentrée sur la zone d'étude, à l'instar des espèces de taille plus importante. Le couloir 1 est encore une fois le plus largement utilisé avec 46 % de l'effectif total, suivi par le couloir 2, avec 27 %. Cependant, 22 % des passereaux observés ont emprunté un axe est-ouest et 5 % se dirigeaient vers le sud.

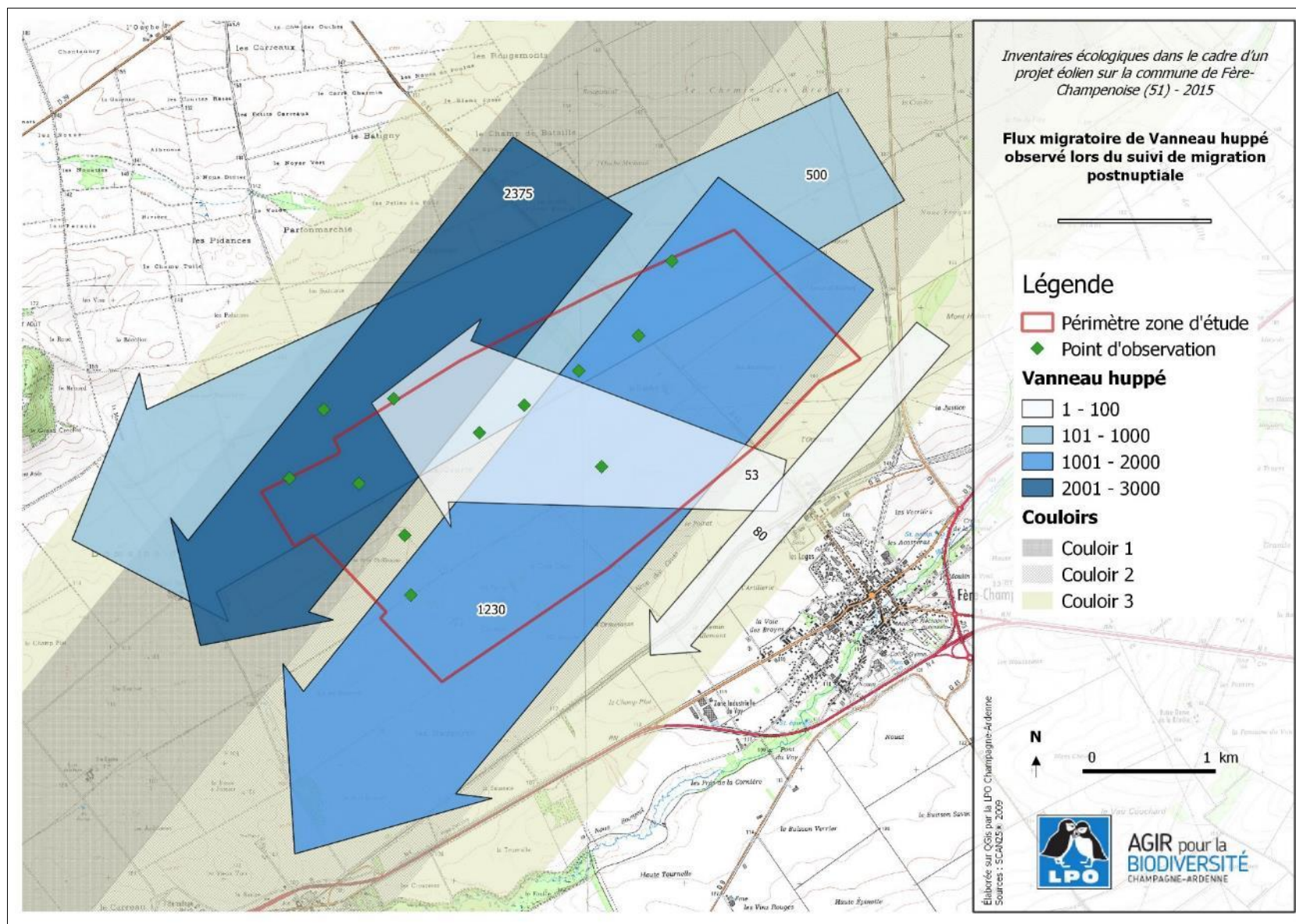
Le passage des **alaudidés** (regroupant l'**Alouette des champs** et l'**Alouette lulu**) paraît à l'inverse de la majorité des autres espèces (Carte 17), emprunter davantage le couloir 2. En effet, le couloir 2, situé au centre de la zone d'étude, est le plus utilisé avec 194 individus et 118 individus pour l'axe nord-sud, tous deux situés au-dessus des surfaces cultivées. Cette singularité est due au fait que les alouettes sont des espèces de milieux ouverts. Elles préfèrent survoler les espaces cultivés que les éléments boisés ou les massifs forestiers.

Les **motacillidés** (Carte 18) regroupent le **Pipit farlouse**, le **Pipit des arbres** *Anthus trivialis*, la **Bergeronnette grise**, la **Bergeronnette printanière** et la **Bergeronnette des ruisseaux** *Motacilla cinerea*. Ces espèces sont attachées aux milieux ouverts et migrent de préférence au-dessus des espaces ouverts. Cependant, elles ont un vol peu puissant, les contraignant parfois à utiliser les éléments topographiques du paysage afin de se protéger du vent. Cette habitude se vérifie sur la zone d'étude, puisque la très grande majorité des motacillidés emprunte un axe à cheval entre les couloirs 2 et 3, entre boisements de plaines et cultures.

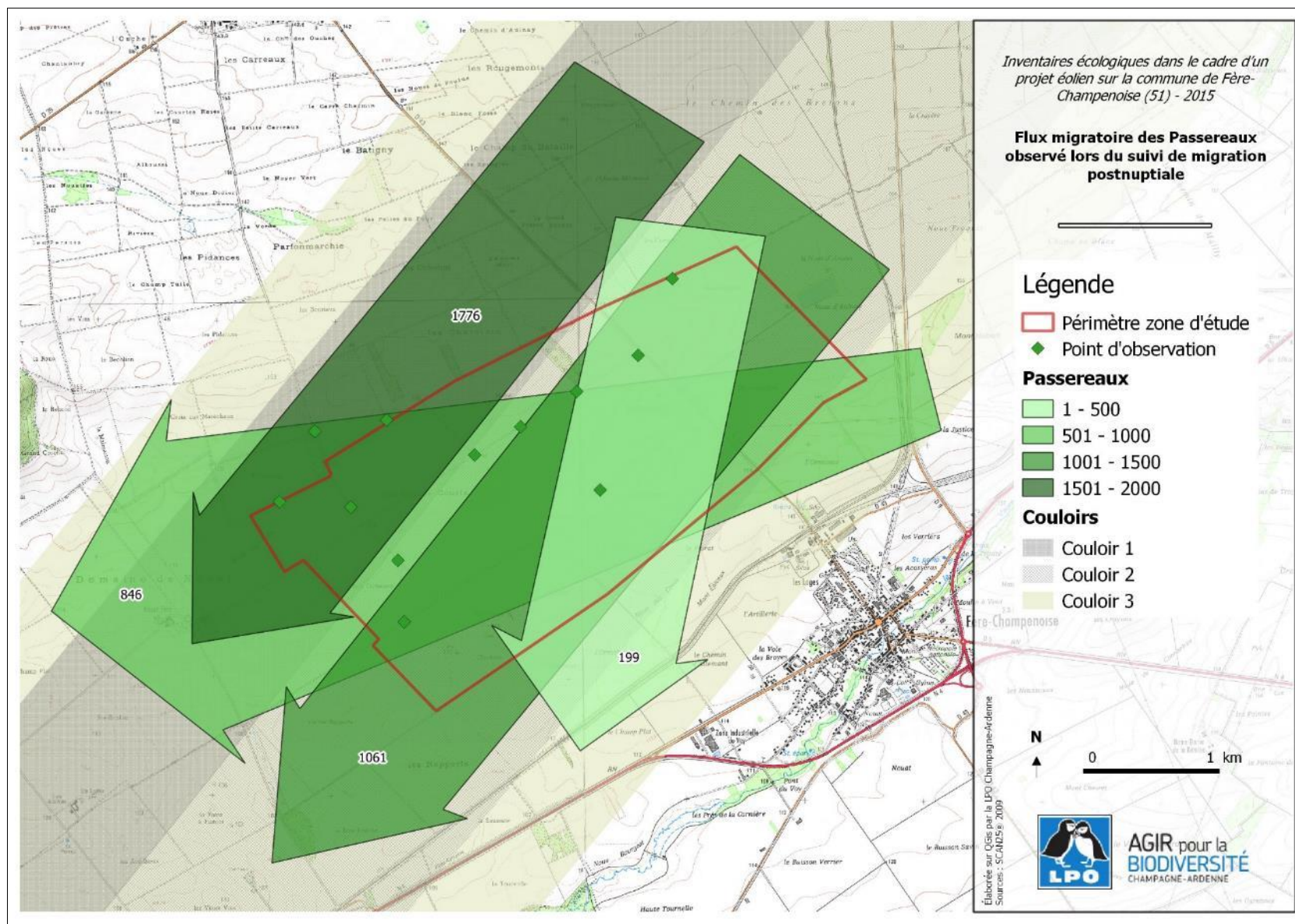
Les flux migratoires des **hirundinidés** (**Hirondelle rustique** et **Hirondelle de fenêtre** *Delichon urbicum*) sont représentés dans la Carte 19. Leur passage se concentre dans le couloir 1, avec 918 individus, même si une dizaine a fréquenté le couloir 2. Elles suivent donc volontiers les petits boisements de plaine plutôt que les cultures.

Carte 20, sont très épars et n'occupent pas toute la zone d'étude, mais suivent néanmoins les couloirs définis. Au total, ce sont une quinzaine de vol, comprenant une centaine d'individus qui ont été notés.

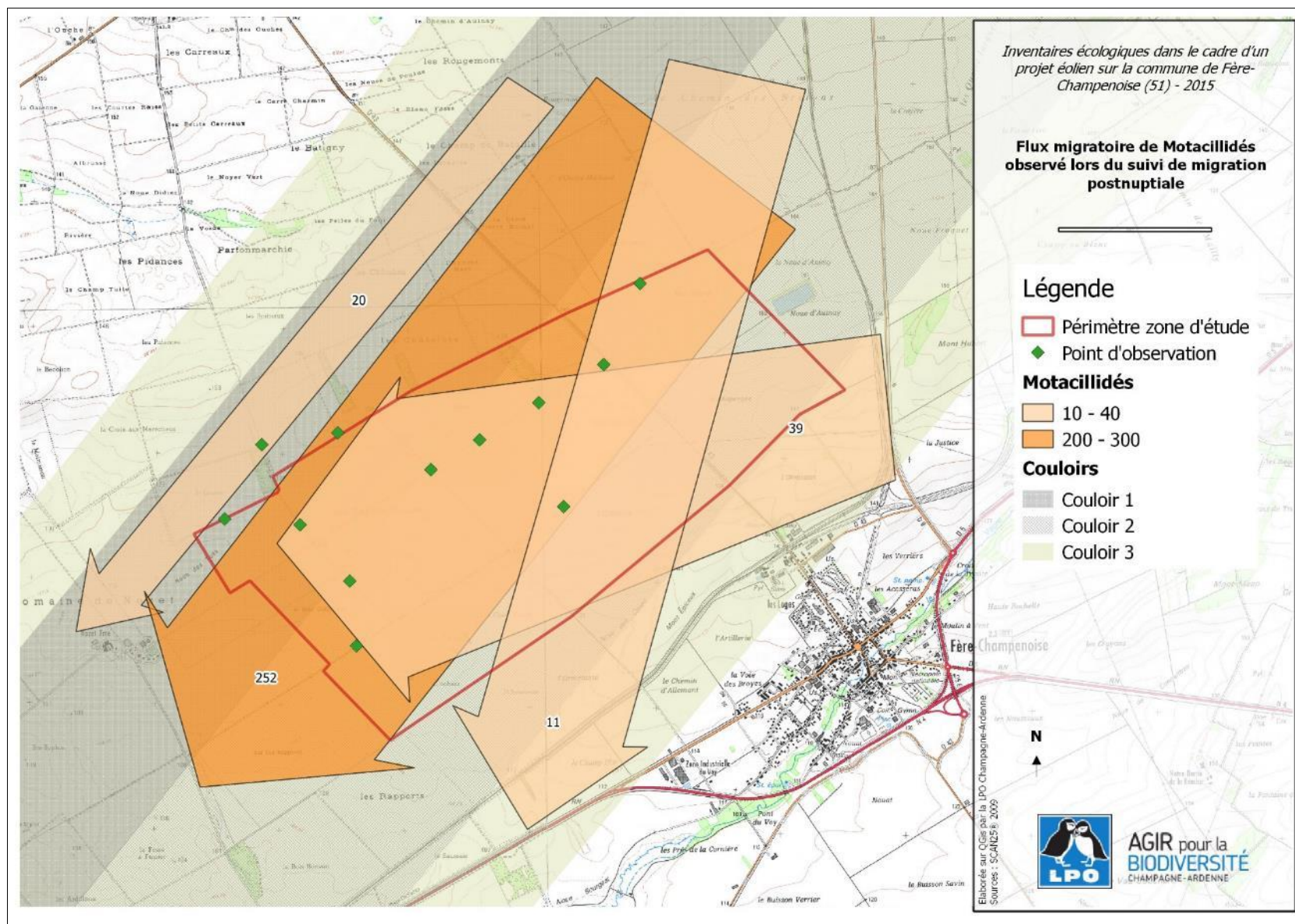
Enfin, la répartition des vols de **fringillidés** (Carte 21) montre clairement leur préférence à survoler les boisements. Le couloir 1 et la partie supérieure du couloir 2 sont largement empruntés, et peu de groupes de fringillidés furent observés en dehors de ces zones. Les rares boisements de plaine servent donc de repères à travers l'openfield champenois. Les oiseaux s'élançant directement au-dessus de la plaine utilisent le couloir 3 mais sont plutôt rares. Six espèces furent observés pour un total de 571 individus migrants, détaillés comme suit : le **Pinson des arbres** (70 %) la **Linotte mélodieuse** (16 %) le **Pinson du Nord** *Fringilla montifringilla* (5 %) le **Tarin des aulnes** *Carduelis spinus* et le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis* (4 % chacun) et le **Verdier d'Europe** *Carduelis chloris* (1 %).



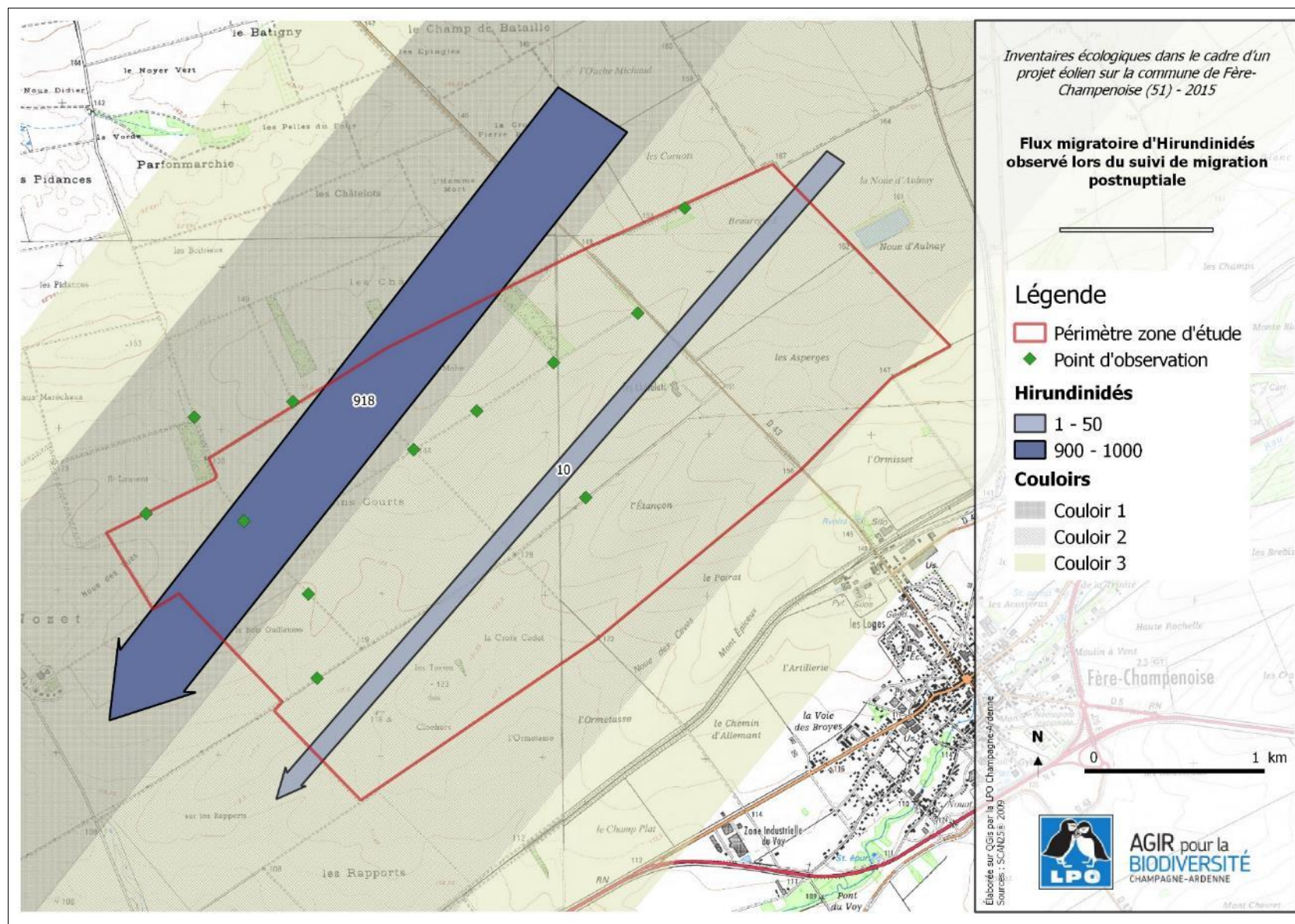
Carte 16 : Flux migratoire des passereaux observé lors du suivi de migration postnuptiale



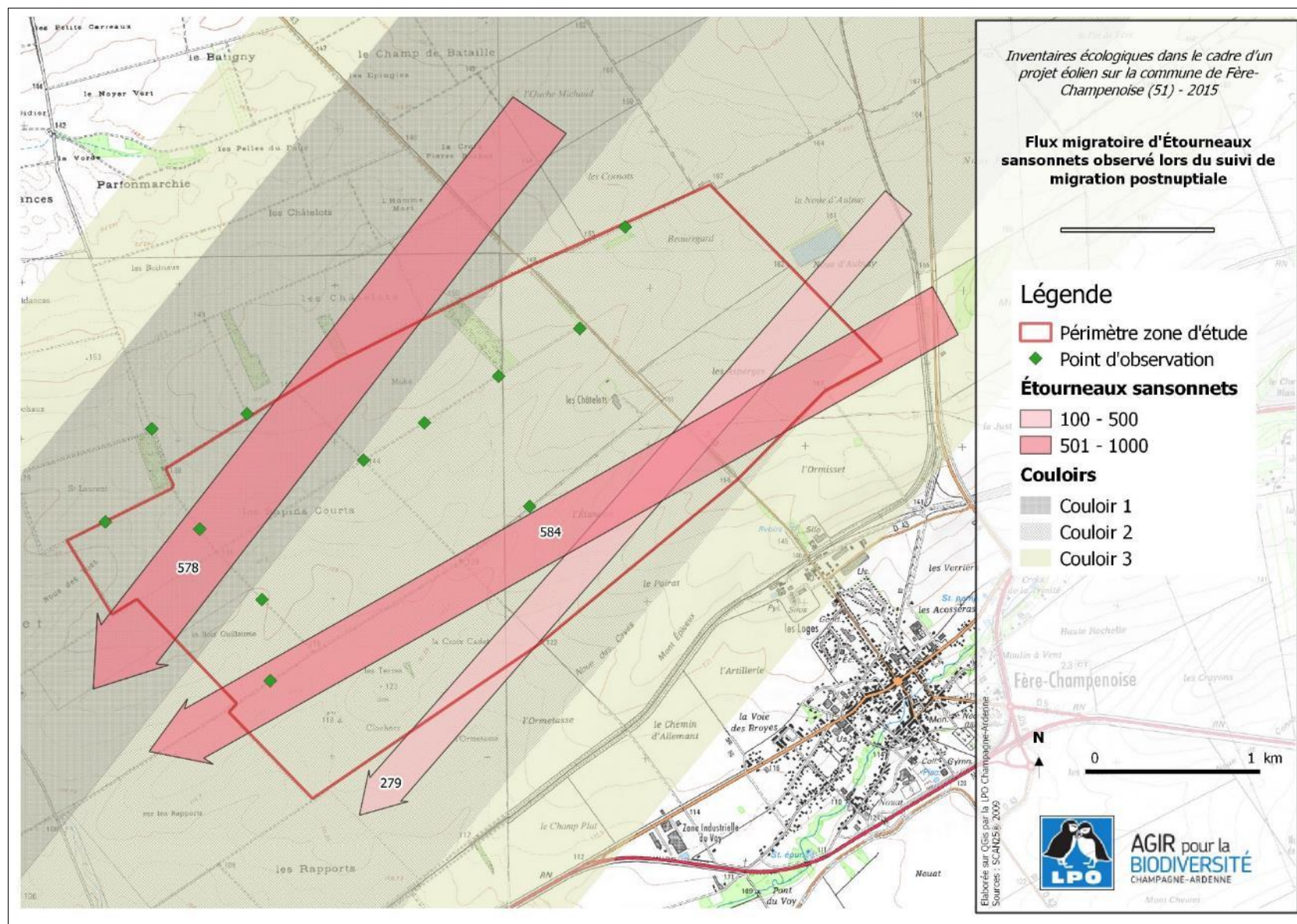
Carte 17: Flux migratoire d'alaudidés observé lors du suivi de migration postnuptiale



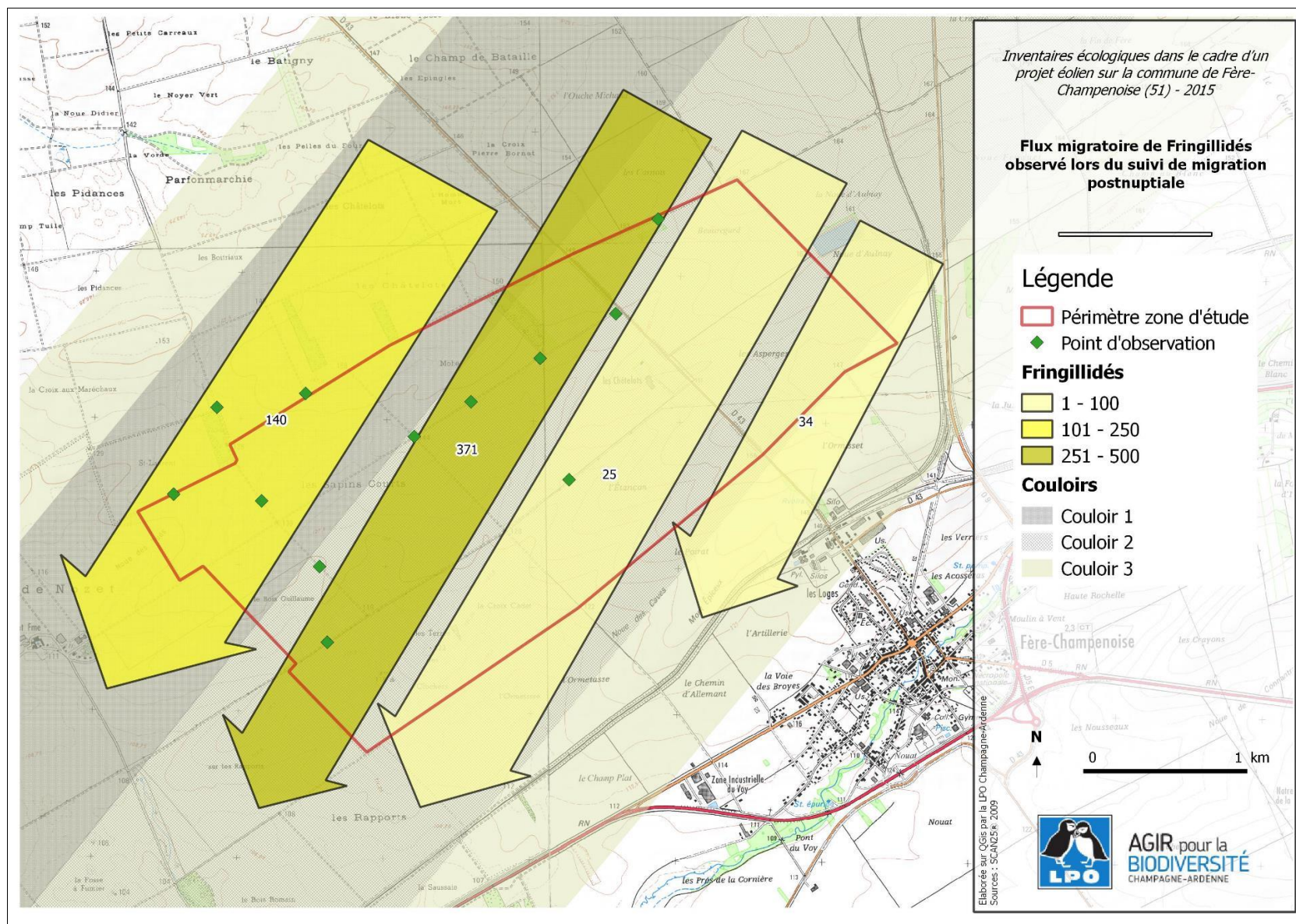
Carte 18 : Flux migratoire des motacillidés observé lors du suivi de migration postnuptiale



Carte 19 : Flux migratoire des Hirondelles rustiques et Hirondelles de fenêtre observée lors du suivi de migration postnuptiale



Carte 20 : Flux migratoire des Étourneaux sansonnets observé lors du suivi de migration postnuptiale



Carte 21 : Flux migratoire des fringillidés observé lors du suivi de migration postnuptiale

3.2.5. Stationnement migratoire

Les regroupements migratoires ont été repérés lors des différents suivis de migration réalisés sur le site. Il s'agit d'espèce migratrices, isolées ou en groupes, utilisant la zone comme site de repos ou d'alimentation. Pour certaines espèces, de véritables rassemblements pouvant atteindre des tailles importantes se forment. Le total de ses regroupements, toutes espèces confondues, comptabilise 3 882 individus.

Liste des migrateurs en halte		
Milan royal	Bergeronnette grise	Mésange bleue
Busard des roseaux	Rougegorge familier	Mésange à longue queue
Busard Saint-Martin	Accenteur mouchet	Étourneau sansonnet
Busard pâle	Fauvette à tête noire	Moineau friquet
Épervier d'Europe	Pouillot véloce	Pinson des arbres
Faucon hobereau	Traquet motteux	Pinson du Nord
Faucon émerillon	Rougequeue noir	Verdier d'Europe
Vanneau huppé	Merle noir	Linotte mélodieuse
Alouette des champs	Grive draine	Bruant des roseaux
Pipit farlouse	Grive mauvis	

Sur la zone d'étude, un total de **29 espèces** en stationnement a été noté au cours des sorties. Parmi elles, 8 espèces ayant particulièrement tendance à se regrouper ont formé des rassemblements migratoires importants (Tableau 11). Une espèce est particulièrement abondante et représente un enjeu : il s'agit du **Vanneau huppé**, avec 3 320 individus dénombrés en stationnement pendant la période postnuptiale. Elle a été traitée séparément du reste des migrateurs en stationnement. En dehors des vanneaux, les espèces les plus abondantes sont l'**Étourneau sansonnet** et l'**Alouette des champs**. Cependant, ces effectifs restent relativement réduits et ne représentent pas d'enjeu de préservation important. La répartition des groupes est reportée sur la Carte 22. On remarque que beaucoup de groupes se tiennent en périphérie de la zone et qu'à l'intérieur de celle-ci, la majorité a tendance à occuper la moitié nord.

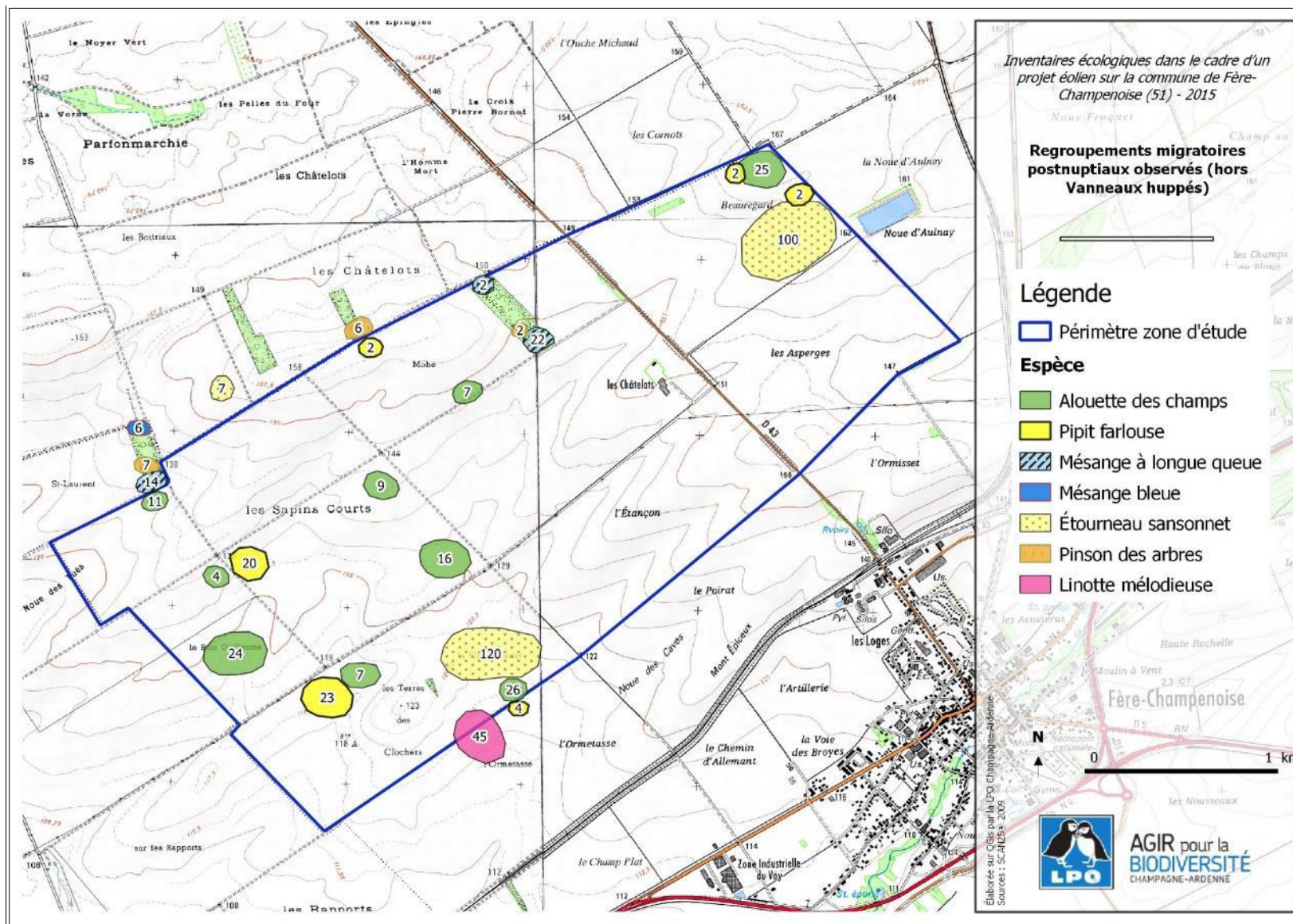
Certains rapaces peuvent être également observés en stationnement dans ces secteurs de la Plaine Champenoise : le **Milan royal**, l'**Épervier d'Europe**, le **Faucon hoberau**, le **Faucon émerillon**, de même que le **Busard des roseaux**, le **Busard Saint-Martin** et le **Busard pâle** *Circus macrourus*.

Le **Pinson des arbres** et les mésanges sont exclusivement observés en halte dans les boisements, contrairement aux espèces inféodées aux milieux ouverts, comme l'**Alouette des champs** ou le **Pipit farlouse**, contacté exclusivement en plein champs.

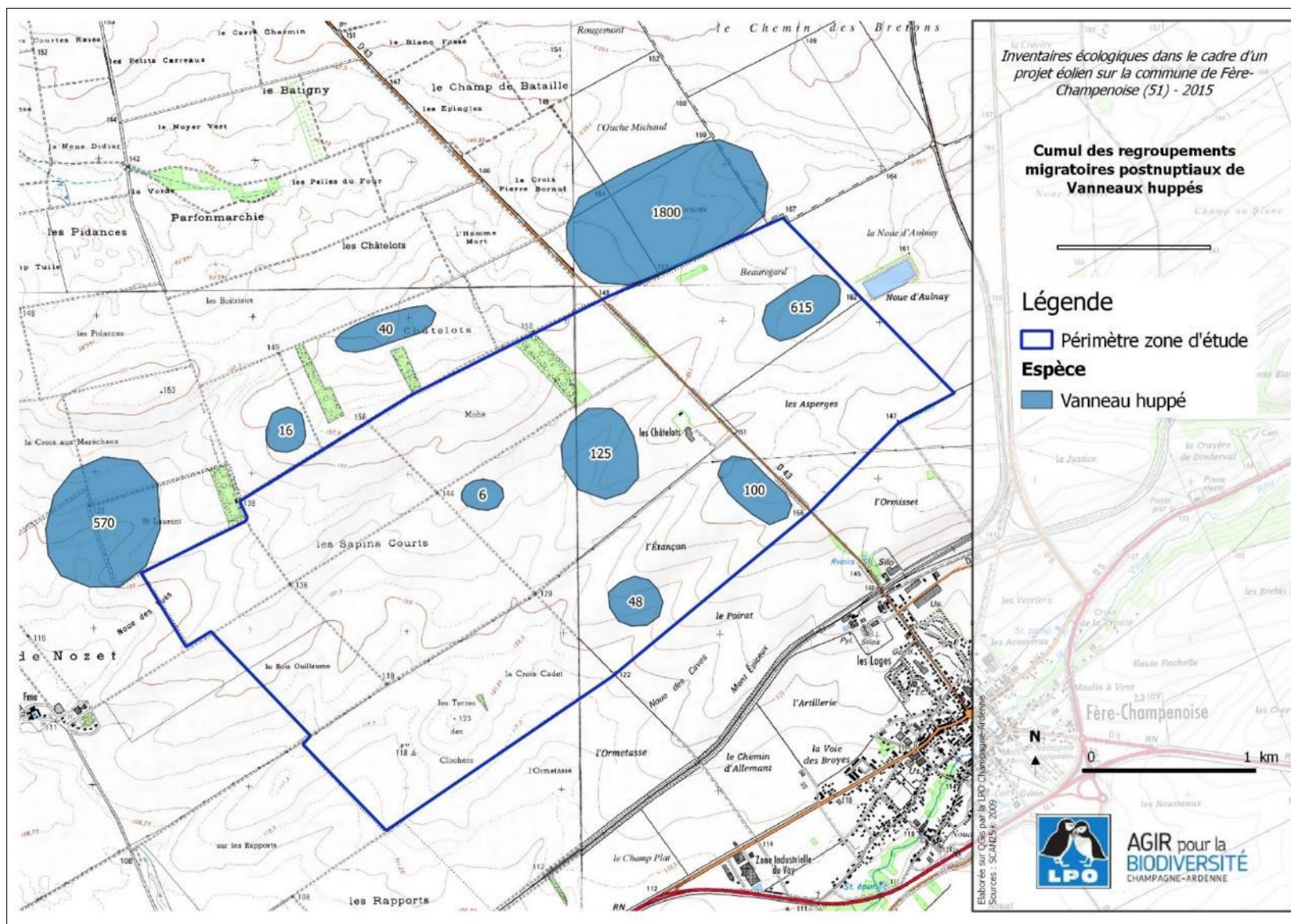
Les **Vanneaux huppés** constituent donc un enjeu important étant donné leurs effectifs et leur constance tout au long de la saison. Le cumul des stationnements observés à différentes dates a été reporté sur la Carte 23. La superposition des couches fait ressortir les parcelles les plus fréquentées. L'attrait pour la partie nord et est de la zone d'étude ressort de manière évidente.

Tableau 11 : Effectifs totaux en stationnement des oiseaux formant des regroupements migratoires importants sur la zone d'étude ou dans les environs

Espèce	21/09/15	25/09/15	28/09/15	08/10/15	13/10/15	26/10/15	27/10/15	30/10/15	Total général
Vanneau huppé		40		2044	733	6	197	300	3320
Étourneau sansonnet				100	7			120	227
Alouette des champs						35		94	129
Pipit farlouse		2				27		24	53
Linotte mélodieuse							45		45
Mésange à longue queue								38	38
Pinson des arbres				5		6		4	15
Mésange bleue								6	6
Traquet motteux		2		3					5
Pouillot véloce		2				1		1	4
Pinson de Nord								4	4
Verdier d'Europe						2		2	4
Bruant des roseaux								4	4
Milan royal			3						3
Busard des roseaux		3							3
Grive mauvis							3		3
Busard Saint-Martin						2			2
Bergeronnette grise				2					2
Fauvette à tête noire		2							2
Grive draine								2	2
Merle noir						2			2
Moineau friquet								2	2
Busard pâle	1								1
Épervier d'Europe								1	1
Faucon hobereau				1					1
Faucon émerillon		1							1
Accenteur mouchet		1							1
Rougegorge familier						1			1
Rougequeue noir		1							1
Total général	1	54	3	2155	740	82	245	602	3882



Carte 22 : Cartographie des regroupements migratoires postnuptiaux (hors Vanneaux huppés)



Carte 23 : Cumul des stationnements postnuptiaux des Vanneaux huppés

Migration prénuptiale

3.2.6. Migration active

Comme dans la majorité des suivis de migration prénuptiale, les effectifs de migrateurs contactés sont bien inférieurs à ceux observés à l'automne. Au total, **702 migrateurs** de **25 espèces** différentes ont été contactés, avec une proportion normale de passereaux (soit 50 % de l'effectif).

La liste de ces espèces et leur abondance figurent dans le Tableau 12 où les espèces au statut défavorable sont indiquées en gras.

La proportion des espèces est légèrement différente de celle relevée à l'automne, mais l'échantillon plus faible provoque aussi de fortes disproportions si une des dates concorde avec une journée favorable à une espèce. Ainsi le **Grand Cormoran** dont 4 vols le 29 mars 2019, totalisant 184 individus, le porte en première place en termes d'effectifs avec 32% de l'effectif complet des oiseaux vus en migration active au printemps.

Comme à l'automne, le **Vanneau huppé** constitue une part importante : 18% de l'effectif des migrateurs. **L'Étourneau sansonnet** représente, comme en migration postnuptiale, une part importante des effectifs.

Viennent ensuite les passereaux les plus communs avec en tête les espèces typiques des espaces ouverts : **Alouette des champs** et **Pipit farlouse**.

Les **rapaces**, avec 12 individus, sont inférieurs par rapport au nombre observé à l'automne mais représentent finalement une part comparativement plus importante par rapport au chiffre total de migrateurs. Ils tiennent donc une place non négligeable dans le panel de migrateurs transitant par la zone d'étude. Il faut signaler parmi eux, comme à l'automne, le **Faucon pèlerin**, une espèce rare en Champagne-Ardenne, ainsi que le **Balbuzard pêcheur**, contacté lors de la journée supplémentaire faite en 2019, migrateur régulier mais en très petits effectifs dans notre région.

La journée de suivi ajoutée en 2019 a permis d'ajouter 273 migrateurs à l'échantillonnage de 2015 (soit la plus grosse journée en termes d'effectifs) et 6 espèces qui n'avait pas été observées au printemps 2015 : le **Tadorne de Belon**, le **Balbuzard pêcheur**, le **Milan royal**, le **Faucon pèlerin**, la **Linotte mélodieuse** et le **Bruant jaune** *Emberiza citrinella*. Cependant, toutes hormis le Balbuzard pêcheur avaient été contactées au cours du suivi de la migration postnuptiale.

Tableau 12 : Détail des résultats du suivi des oiseaux en migration active lors de la période prénuptiale de 2015. En gras les espèces au statut de conservation défavorable.

Espèces	26/02/15	03/03/15	11/03/15	16/03/15	23/03/15	14/04/15	17/04/15	29/03/19	Total	%
Alouette des champs		38	9	5					52	7,41%
Alouette lulu	1		1	1					3	0,43%
Balbusard pêcheur								1	1	0,14%
Bécassine des marais						1			1	0,14%
Bergeronnette grise			11	1		1		13	26	3,70%
Bergeronnette printanière						2			2	0,28%
Bruant jaune								2	2	0,28%
Bruant proyer					1				1	0,14%
Busard des roseaux						1		4	5	0,71%
Buse variable		2							2	0,28%
Étourneau sansonnet		112							112	15,95%
Faucon émerillon		1							1	0,14%
Faucon pèlerin								1	1	0,14%
Grand cormoran			31		11			184	226	32,19%
Grive musicienne				3					3	0,43%
Grue cendrée				14					14	1,99%
Hirondelle rustique						1		20	21	2,99%
Linotte mélodieuse								19	19	2,71%
Milan royal								2	2	0,28%
Pigeon ramier				8			4		12	1,71%
Pinson des arbres			3	1			10	13	27	3,85%
Pipit farlouse			6	2		11		8	27	3,85%
Pluvier doré		7							7	1,00%
Tadorne de Belon								6	6	0,85%
Vanneau huppé		107	2	20					129	18,38%
Nombre total d'individus	1	267	63	55	12	17	14	273	702	
Nombre total d'espèces	1	6	7	9	2	6	2	12	25	

3.2.7. Couloirs de migration

Le passage migratoire est au printemps, très différent de celui observé en automne. De la même manière, les vols observés ont été répartis sur des axes globaux tracés sur la carte 24. Cependant, aux vues du faible nombre de migrateurs comptabilisés, il n'apparaît pas de couloirs clairement définis. On observe davantage une répartition plus homogène des vols, avec un passage légèrement plus important au niveau de l'axe passant par les points d'implantation des éoliennes. Les oiseaux suivent en majorité deux orientations générales : soit un axe orienté sud/nord, soit un axe orienté vers l'est-nord-est. De plus, lors de la migration prénuptiale, les oiseaux ne s'attardent pas lors de leur voyage afin de s'approprier le plus tôt possible leurs territoires septentrionaux.

On remarque un passage longeant la partie nord-ouest de la zone d'étude, sur un axe dirigé vers l'est. Dans une moindre mesure, un deuxième passage traverse la zone d'étude du sud vers le nord.

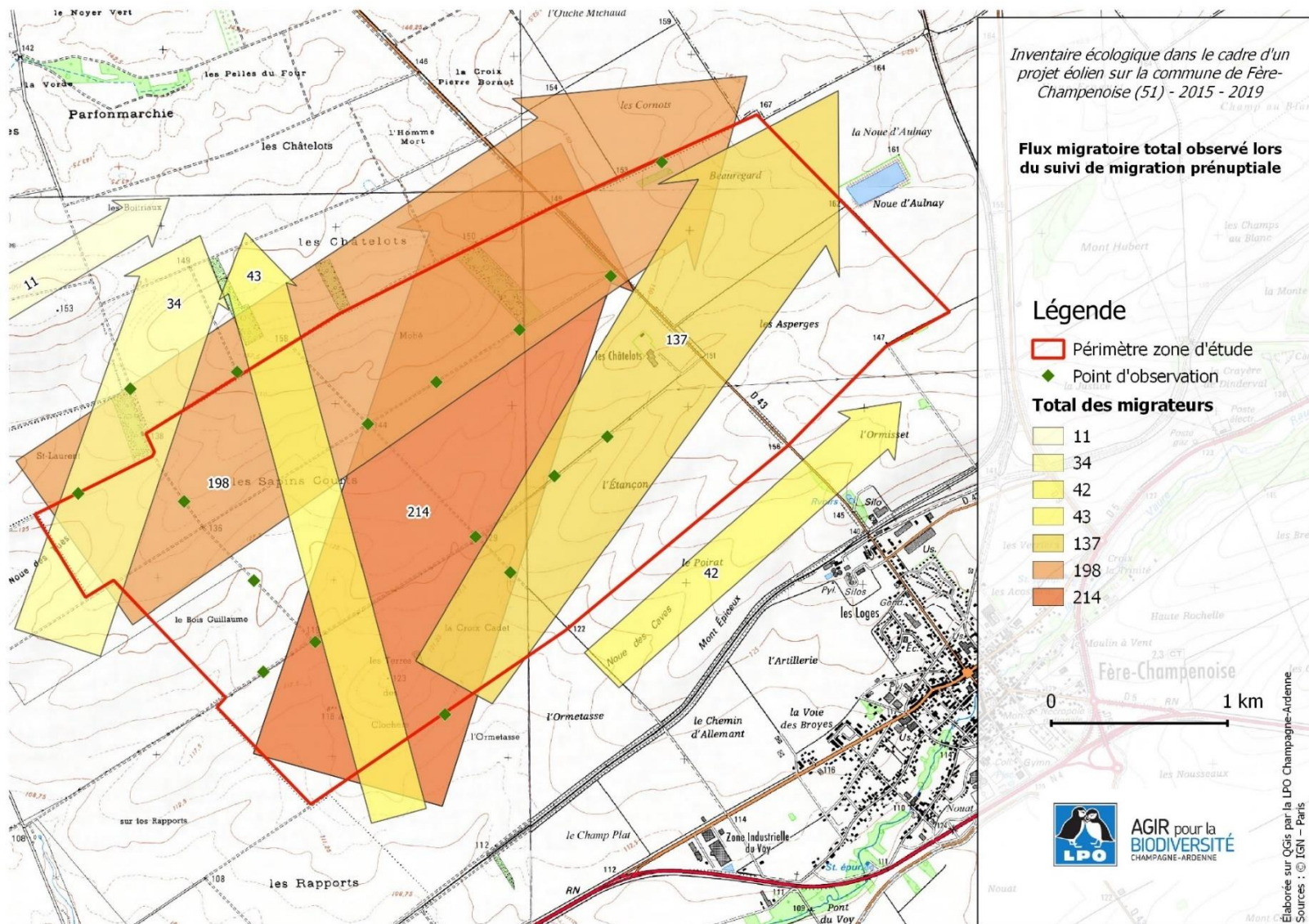
Les espèces non-passereaux (de grande et de moyenne taille) montrent une répartition homogène également (Carte 25). L'effectif le plus important transite sur le centre de la zone, donc à l'emplacement où le projet se développe. Cependant, on ne peut exclure un effet observateur du fait de la concentration des points d'observation, ce qui pourrait créer un artefact. Notons aussi que 168 des 180 migrateurs, ayant été vus sur l'axe central, ont été notés lors de la journée ajoutée en 2019, d'autant

que parmi eux 106 concernent des Grands Cormorans groupés en un seul vol. Une bonne partie des vols, notamment de passereaux, survolent la partie nord-ouest de la zone d'étude, suivant les quelques boisements présents sur et à proximité de cette zone (Carte 24).

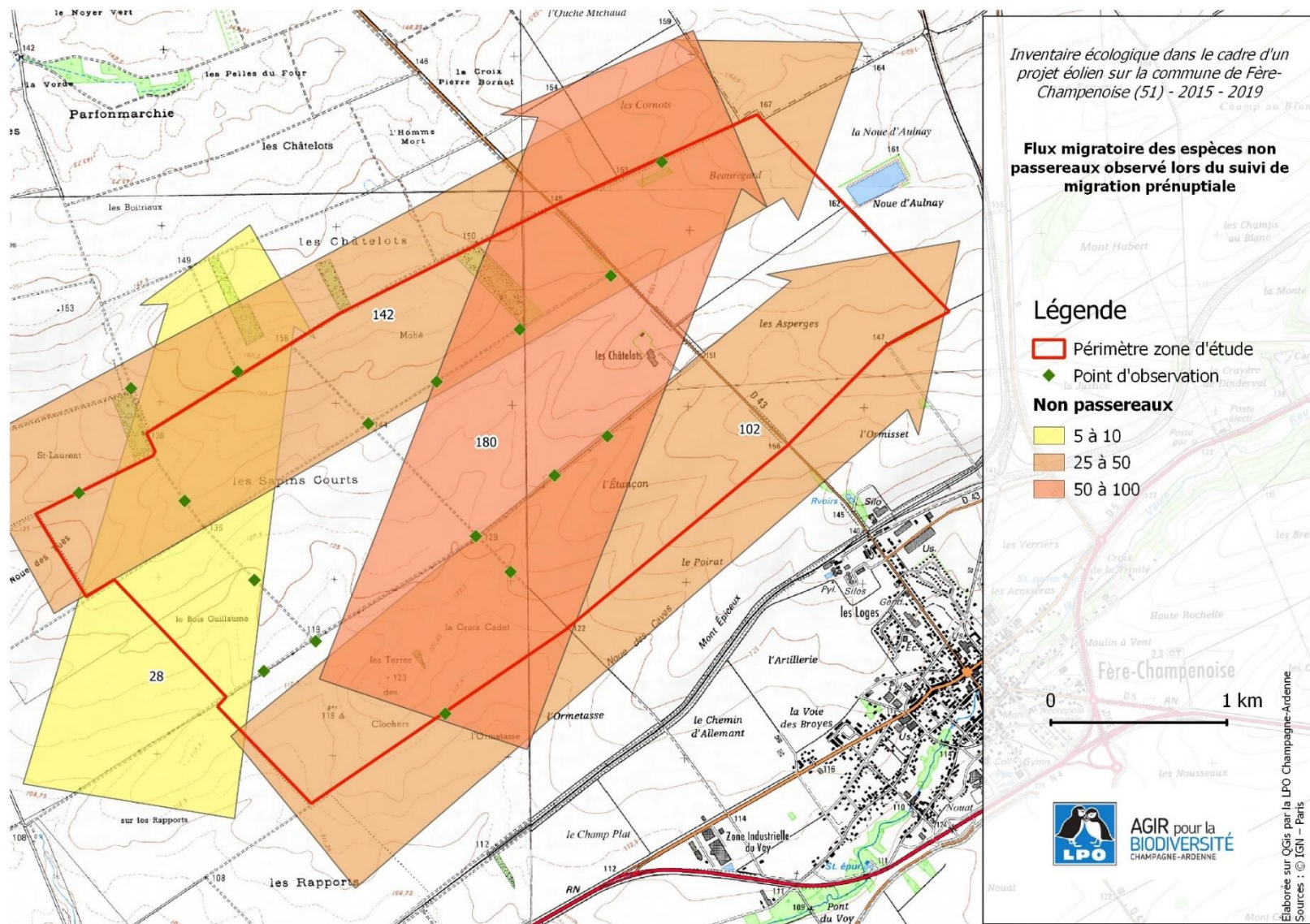
Ce schéma est en grande partie influencé par l'importance des effectifs de **Vanneaux huppés** et de **Pluviers dorés** (Carte 26) puisque ceux-ci empruntent globalement cet axe, au-dessus ou à proximité de ces boisements de plaine.

Un seul vol de **Grues cendrées** fût observé traversant la zone d'étude, passant du sud-ouest vers le nord-est, quittant la zone par les bassins artificiels de la Noue d'Aulnay (Carte 27).

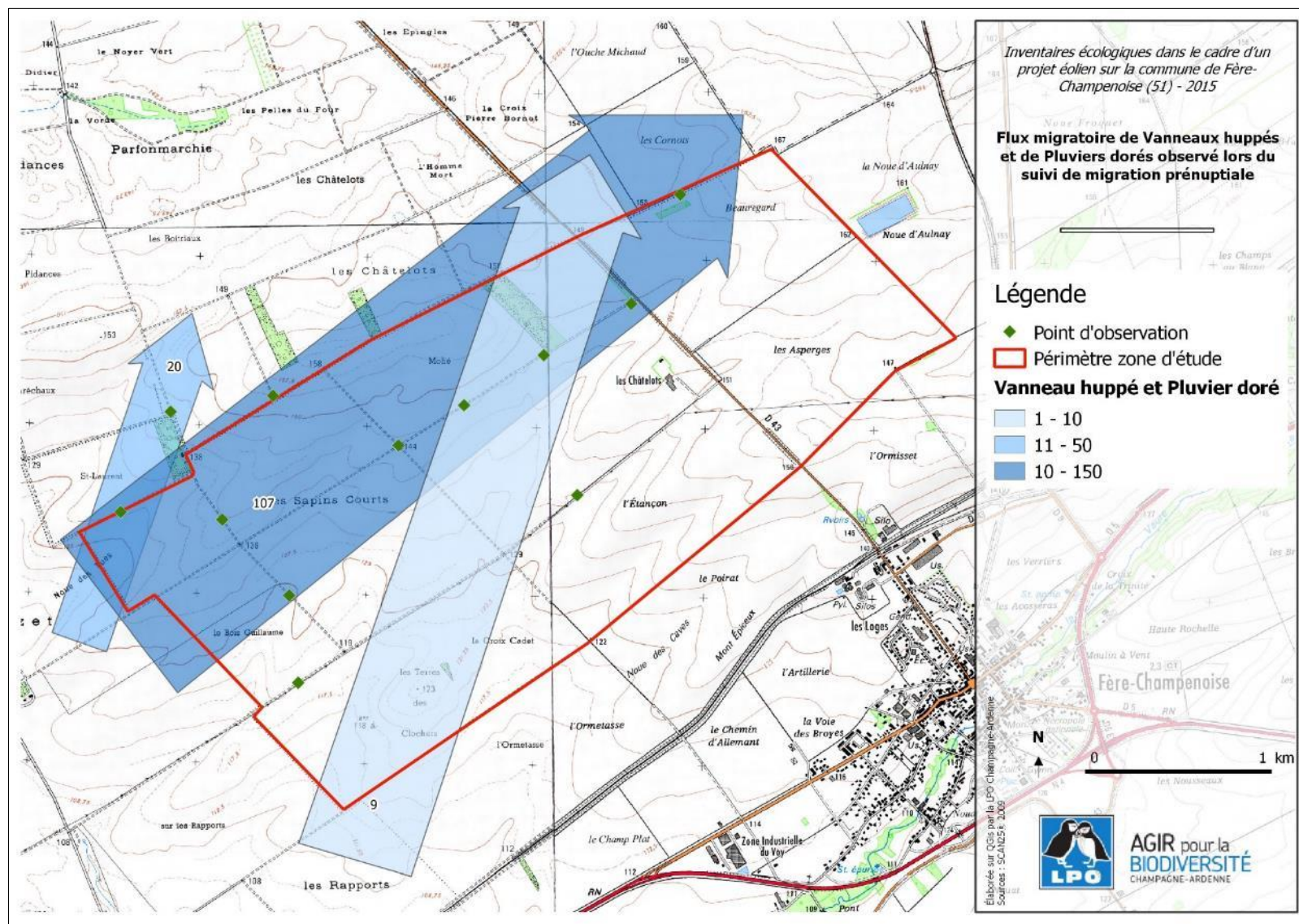
Les **Grands cormorans** sont passés sur l'ensemble de la zone, avec un passage plus fort au centre de la zone. La journée supplémentaire de 2019 a vu la majorité des vols observés pour cette espèce, la date coïncidant apparemment avec des conditions de vols favorables pour le Grand Cormoran (Carte 28).



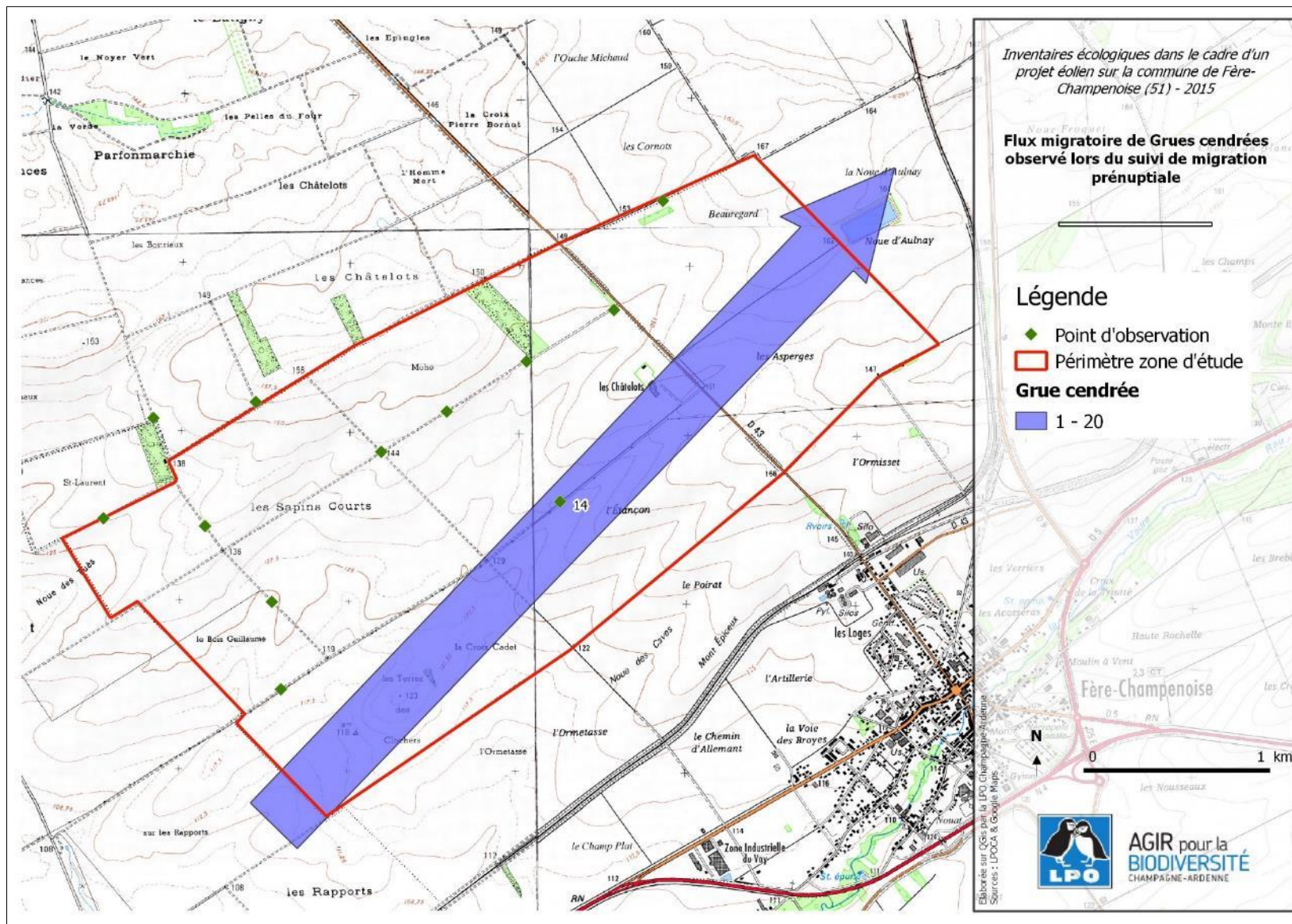
Carte 24 : Flux migratoire total observé lors du suivi de migration pré-nuptiale



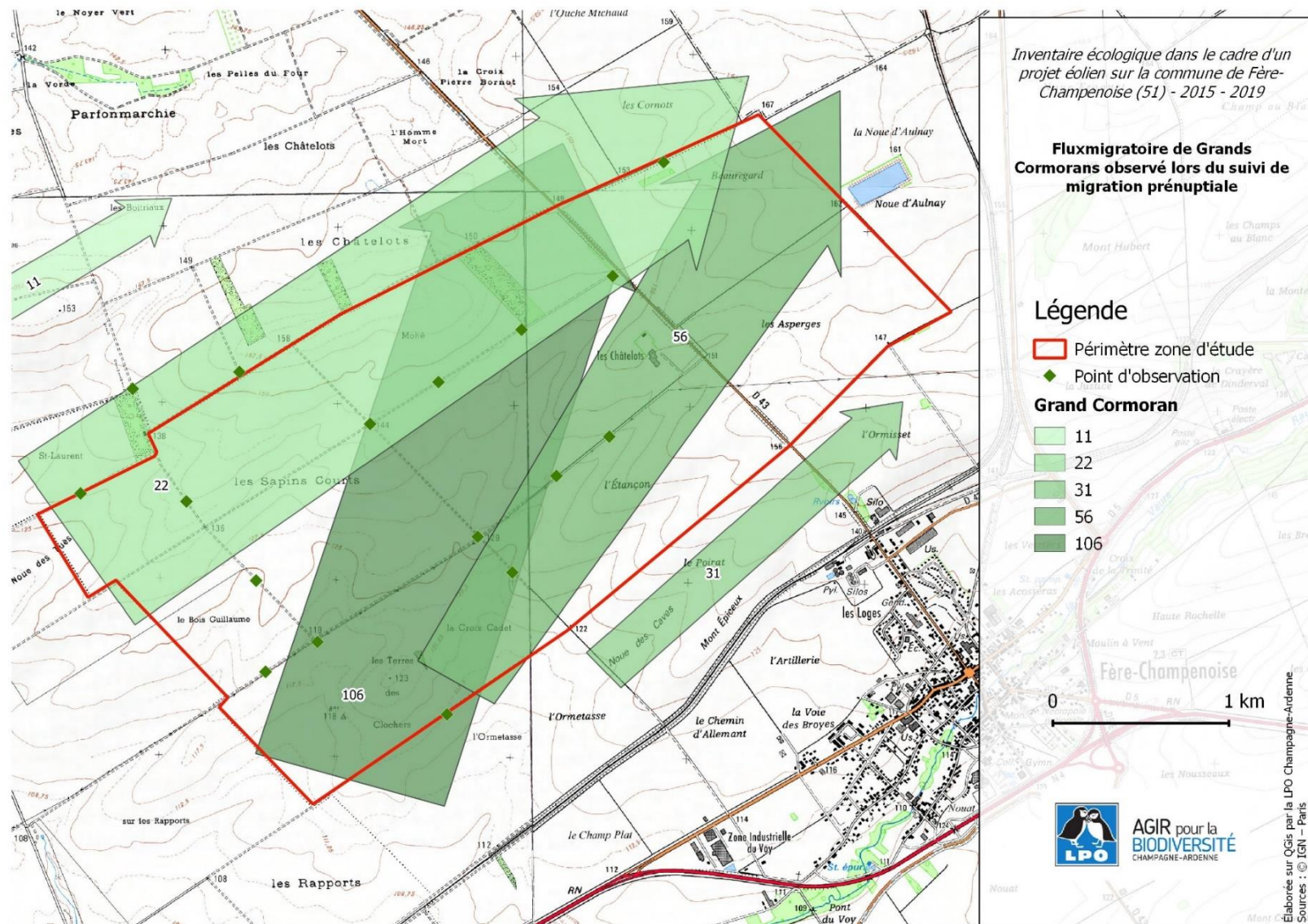
Carte 25 : Flux migratoire des espèces non passereaux observé lors du suivi de migration prénuptiale



Carte 26 : Flux migratoire des Vanneaux huppés et Pluviers dorés observé lors du suivi de migration prénuptiale



Carte 27: Flux migratoire des Grues cendrées observé lors du suivi de migration pré-nuptiale



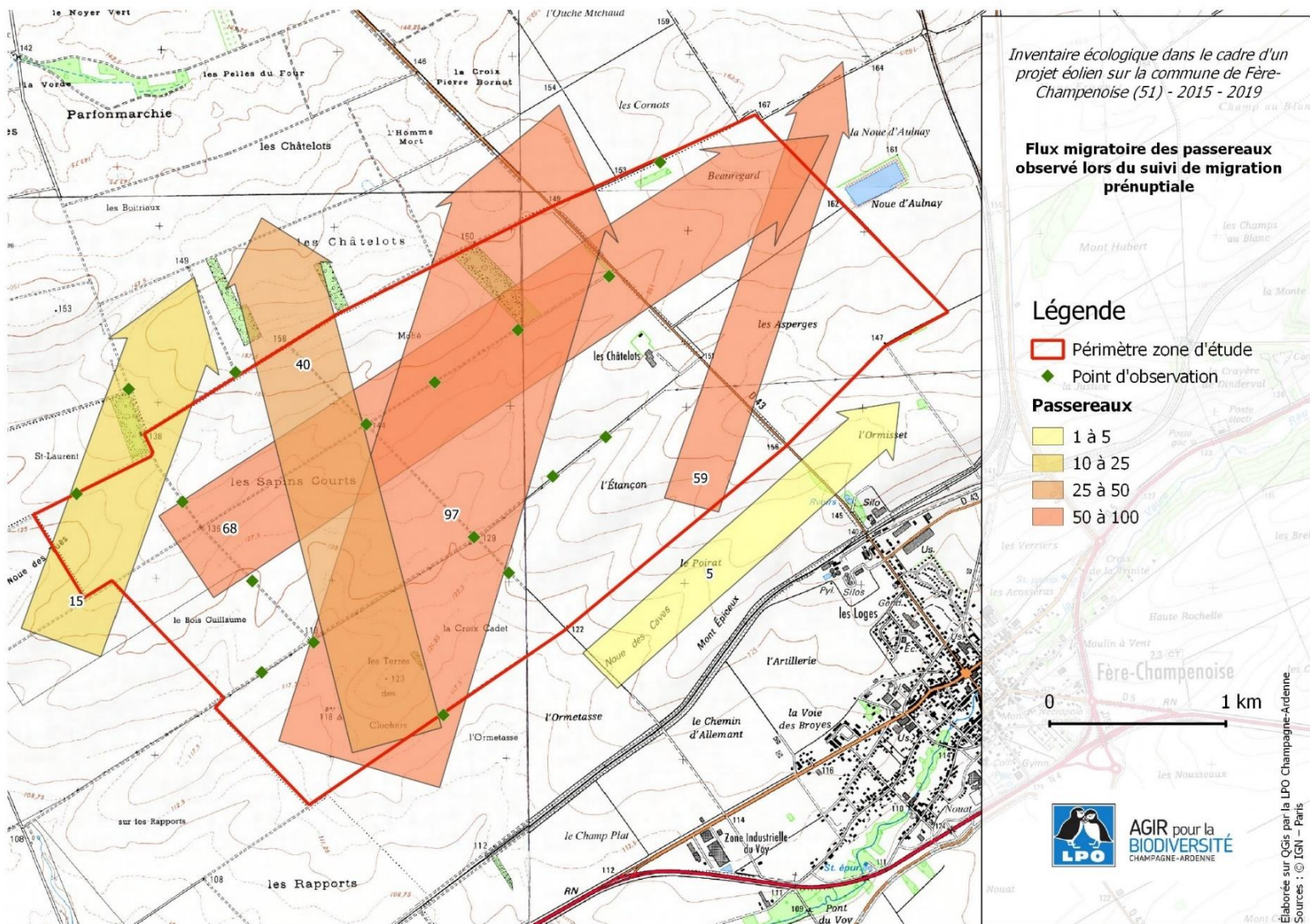
Carte 28: Flux migratoire des Grands Cormorans observé lors du suivi de migration prénuptiale

Toutes espèces confondues, les **passereaux** ont tendance à utiliser le même axe que les espèces **non-passereaux**, à la différence qu'ils passent légèrement plus au sud des boisements. Les **Étourneaux sansonnets** et les **fringilles** sont davantage enclins à utiliser l'axe au-dessus des boisements, préférant passer d'un bois à l'autre plutôt que de s'élancer sans repères au travers de la plaine. De plus, les **passereaux** utilisent aussi un axe traversant la zone d'étude du sud vers le nord (Carte 29). Sans surprise, ce sont davantage les **alaudidés** et les **motacillidés**, espèces des milieux agricoles, qui empruntent principalement cet axe au-dessus des cultures.

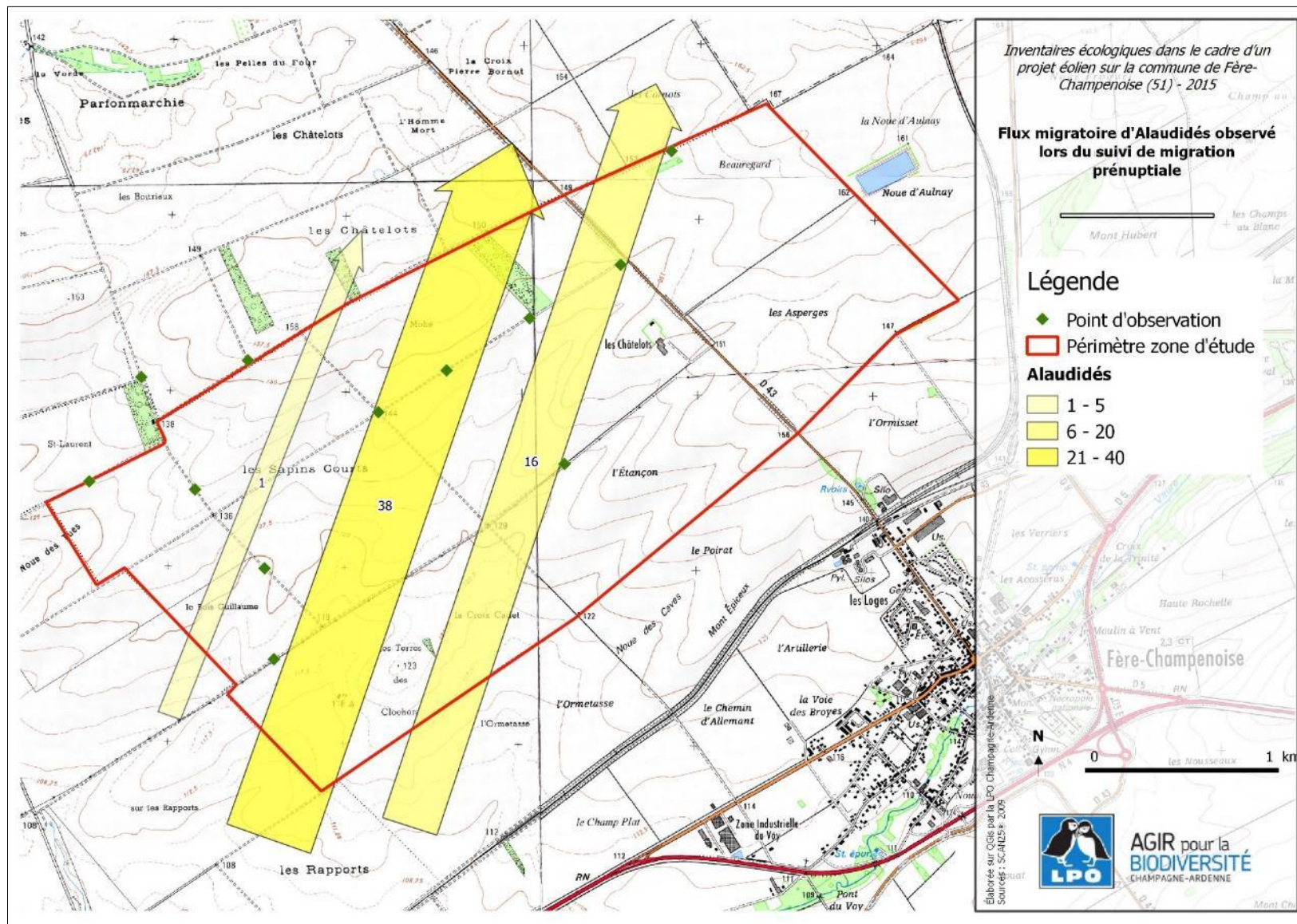
Comme en automne, l'**Alouettes des champs** et l'**Alouettes lulu** traversent la zone en utilisant de préférence la partie centrale, à l'inverse de la plupart des autres espèces (Carte 30). Malgré des effectifs réduits, la concentration sur le centre de la zone apparaît de manière évidente.

Les effectifs d'**Étourneaux sansonnets** sont relativement faibles au printemps (Carte 31). On notera qu'aucun vol n'a été vu survolant le sud-est de la zone d'étude, ce qui est étonnant chez cette espèce qui habituellement a moins tendance à se concentrer sur des couloirs précis. Cela pourrait signifier que les boisements situés plus au nord agissent comme des repères.

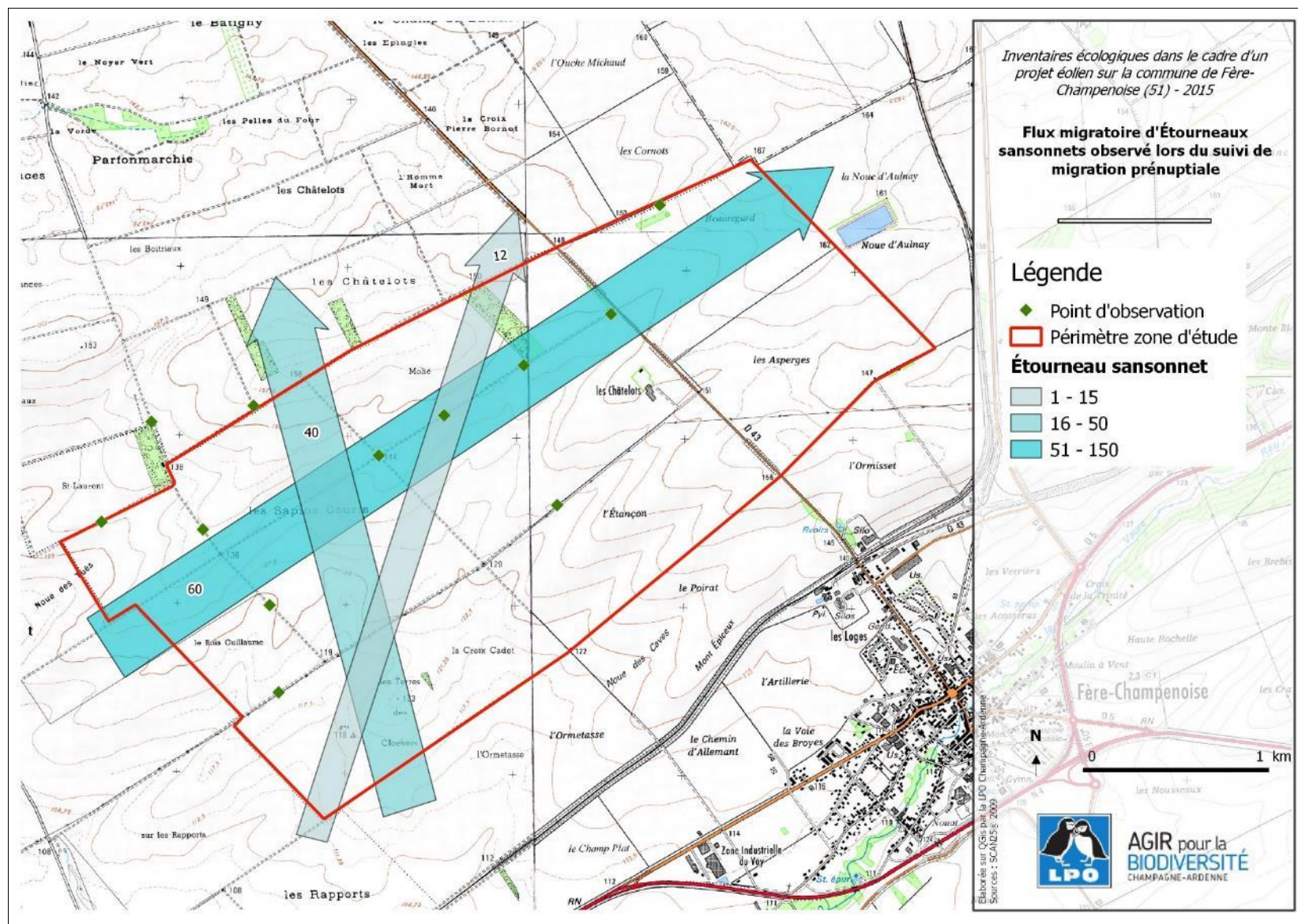
Malgré de faibles effectifs, les **motacillidés** migrent de manière homogène sur l'ensemble de la zone d'étude, en direction du nord-nord-est. Aucune concentration n'apparaît sur la zone d'étude, puisque ces espèces ne dédaignent pas d'ordinaire survoler les espaces ouverts comme l'openfield champenois (Carte 32).



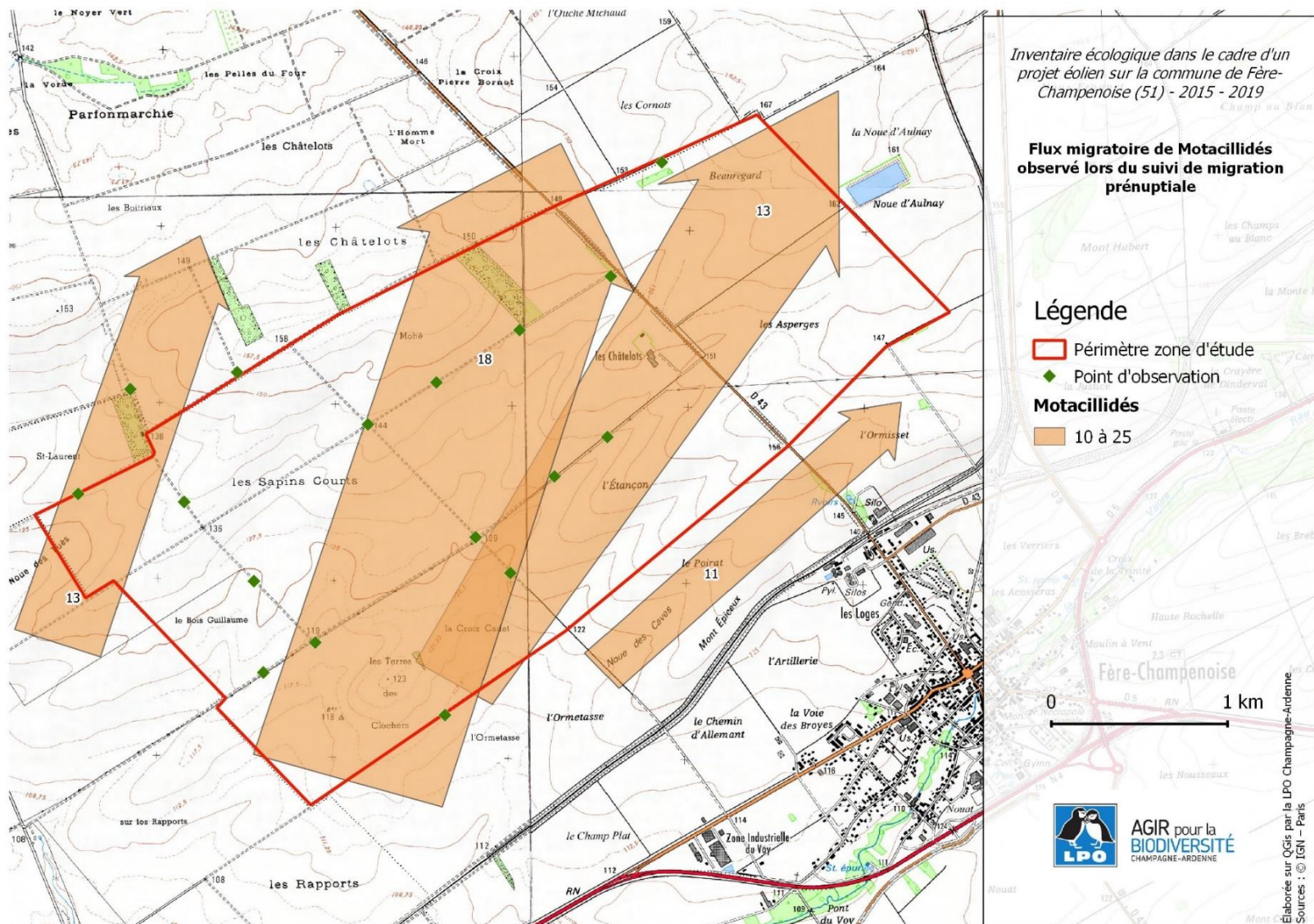
Carte 29: Flux migratoire des passereaux observé lors du suivi de migration prénuptiale



Carte 30: Flux migratoire d'alaudidés observé lors du suivi de migration prénuptiale



Carte 31: Flux migratoire des Étourneaux sansonnets observé lors du suivi de migration prénuptiale



Carte 32: Flux migratoire des motacillidés (bergeronnettes et pipits) observé lors du suivi de migration prénuptiale

3.2.8. Stationnement migratoire

Plusieurs espèces ont formé des regroupements pré-nuptiaux sur le site d'étude. Ceux-ci sont indiqués Carte 33 et Carte 34. Les **Vanneaux huppés**, les **Pluviers dorés** et les **Pluviers guignards** *Charadrius morinellus* occupent la moitié ouest de la zone d'étude, contrairement à l'occupation en période post-nuptiale.

Sur la zone d'étude, un total de **14 espèces** en stationnement a été noté (Tableau 13). Parmi elles, deux ont particulièrement tendance à former des rassemblements importants : il s'agit une nouvelle fois du **Vanneau huppé** et du **Pluvier doré** avec respectivement 1 404 et 930 individus dénombrés en stationnement pendant la période pré-nuptiale. Vu l'enjeu qu'elles représentent, elles ont été traitées séparément du reste des migrateurs en stationnement (Carte 34).

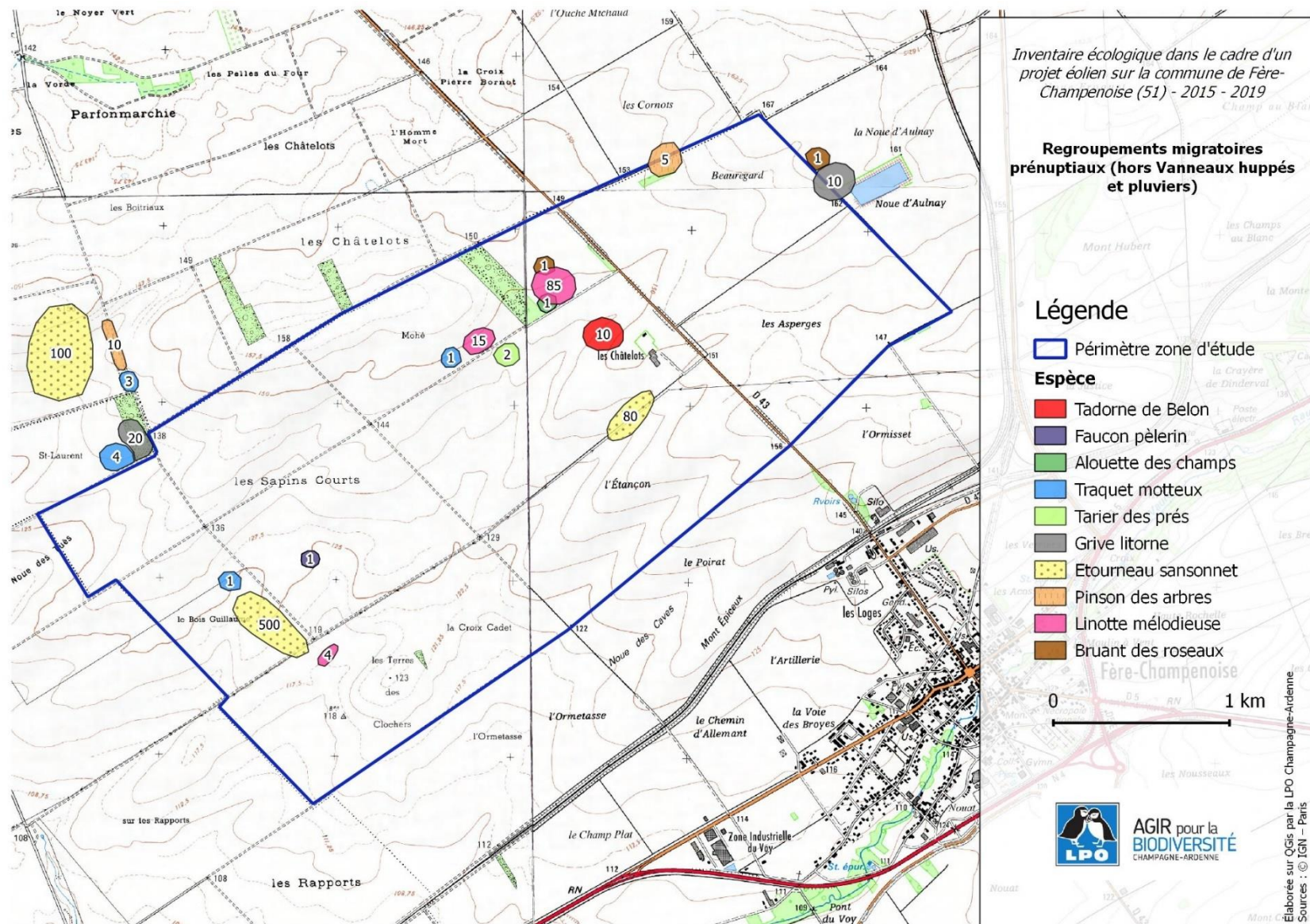
En dehors des vanneaux et des pluviers, les espèces les plus abondantes sont l'**Étourneau sansonnet**, la **Linotte mélodieuse**, la **Grive musicienne** et le **Pinson des arbres**. Elles restent cependant en effectifs relativement réduits et ne représentent pas d'enjeu de préservation important mis à part pour la **Linotte mélodieuse**. La répartition des groupes observés est reportée sur la Carte 33. On remarque que beaucoup se tiennent à proximité d'éléments fixes du paysage comme les boisements ou les bassins artificiels, principalement sur la partie nord et ouest de la zone d'étude.

Tableau 13 : Effectifs totaux en stationnement des oiseaux formant des regroupements migratoires sur la zone d'étude ou dans les environs

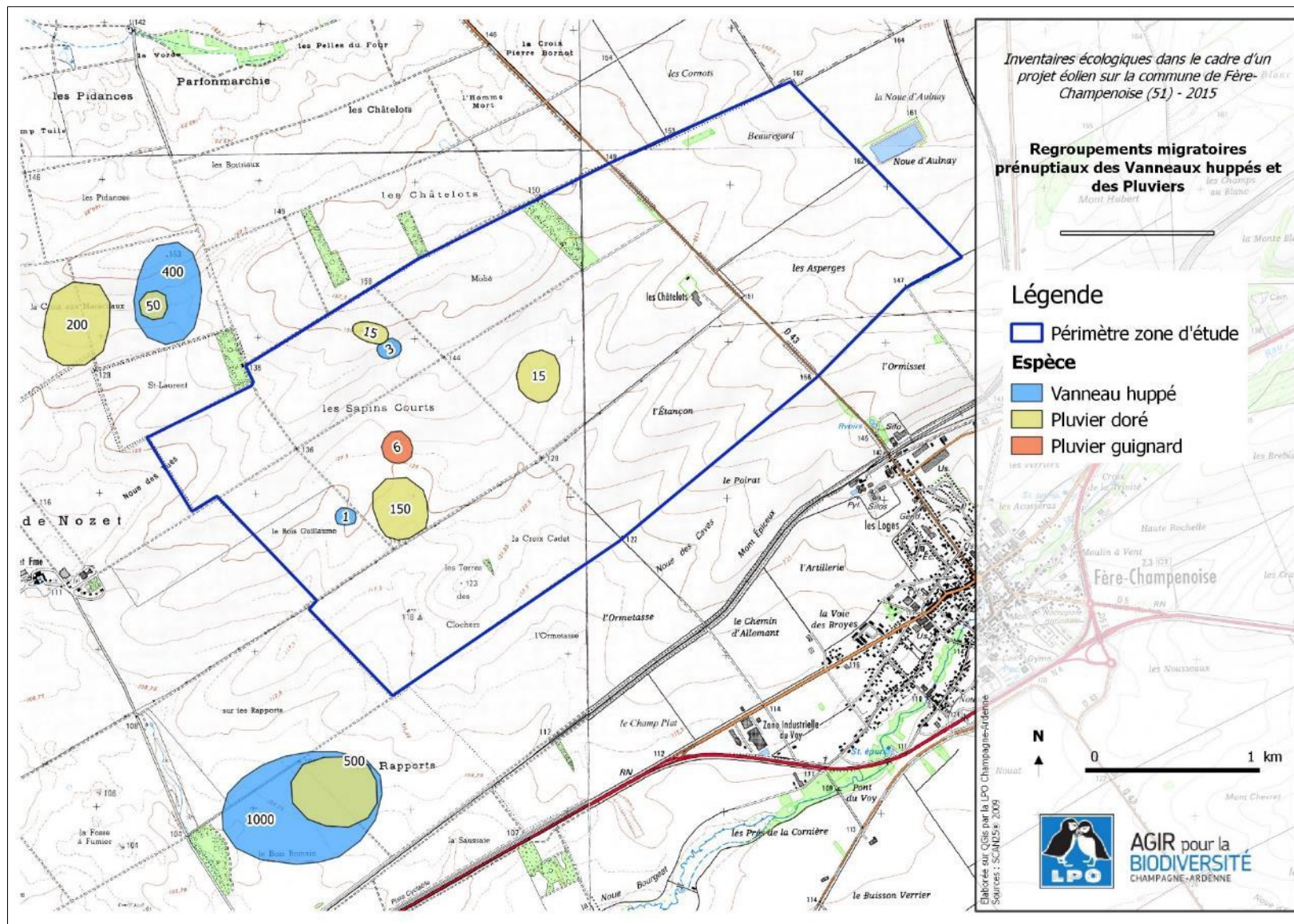
Code espèce	26/02/15	03/03/15	11/03/15	16/03/15	23/03/15	14/04/15	17/04/15	28/04/15	29/03/19	Total général
Tadorne de Belon						7	3			10
Faucon pèlerin									1	1
Pluvier doré	80	700	150							930
Pluvier guignard							6			6
Vanneau huppé	403	1000					1			1404
Alouette des champs	1									1
Traquet motteux							4	5		9
Tarier des prés								2		2
Grive musicienne				20						20
Grive litorne			10							10
Étourneau sansonnet	100	500							80	680
Pinson des arbres					15					15
Linotte mélodieuse	5		10	70	15				4	104
Bruant des roseaux			2							2
Total général	589	2200	172	90	30	7	14	7	85	3194

Les **Vanneaux huppés** et les **Pluviers dorés** stationnent donc en effectifs importants, comme c'est le cas en automne. Cependant, l'occupation de la zone n'est pas identique en fonction de la saison, puisque ces oiseaux occupent la partie ouest en période pré-nuptiale. Si l'assolement joue un rôle dans l'attrait des vanneaux pour telle ou telle parcelle, leur attachement à une zone va au-delà et ils sont réputés pour la régularité qu'ils ont à revenir d'une année sur l'autre sur les secteurs qui leur sont favorables. Il est donc vraisemblable que ces oiseaux se déplacent en fonction de l'assolement mais d'un point de vue général, la périphérie de la zone d'étude, surtout au nord-ouest est un secteur fortement attractif, tant pour les Vanneaux huppés que pour les Pluviers dorés, débordant sur la zone d'étude. Comme évoqué dans la partie étude d'incidence sur les sites Natura 2000 de ce rapport, les données bibliographiques disponibles n'apportent pas d'éléments probant quant à d'éventuelles zones préférentielles de stationnement des Vanneaux huppés à l'échelle de la zone d'étude élargie. Les effets de concentration que font ressortir la

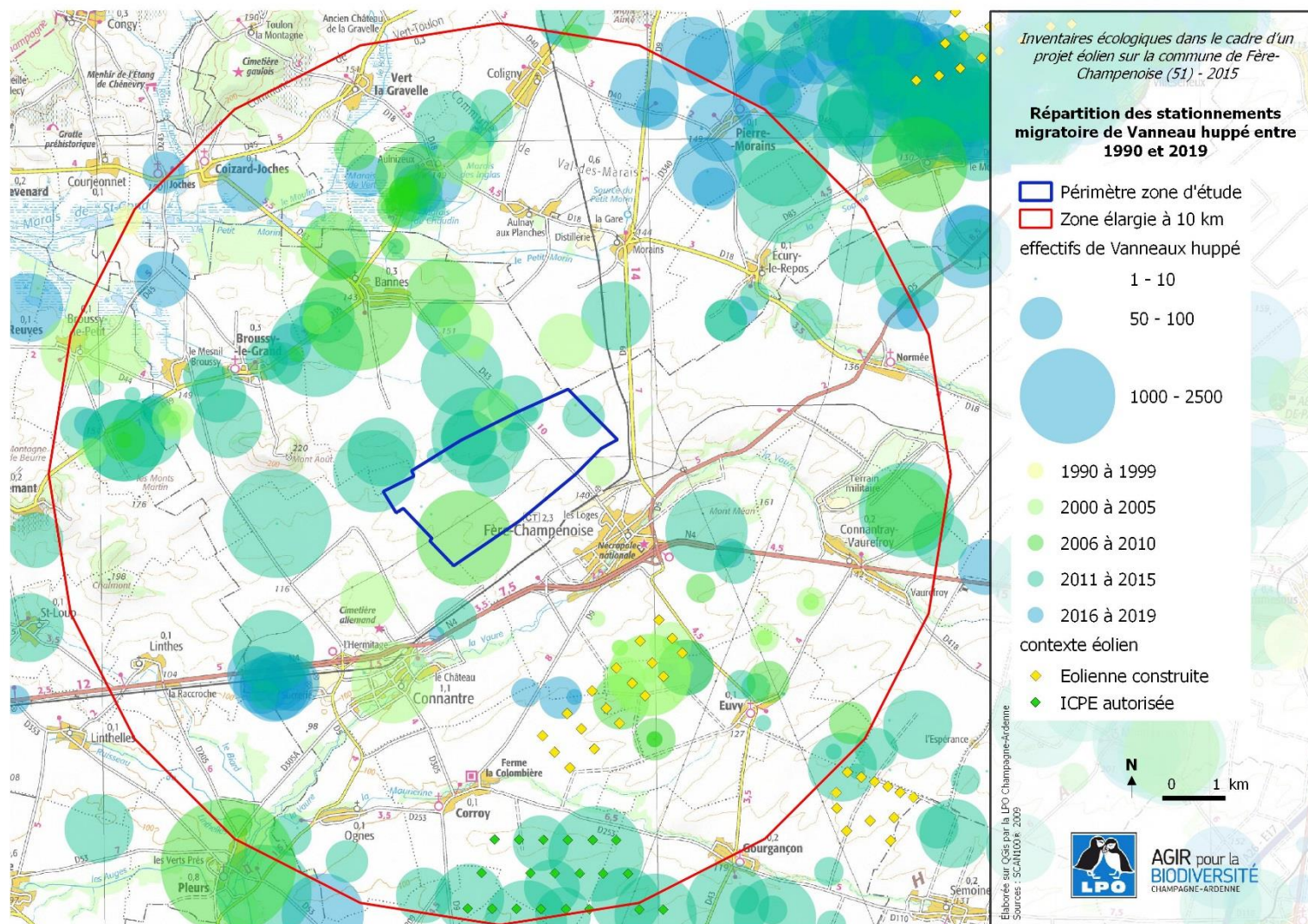
répartition des données sont biaisés par le recueil de données plus important aux endroits où ont été menés des inventaires pour les études d'impacts des projets éoliens. Dans la plaine, il est rare que des ornithologues amateurs pratiquent l'ornithologie assidument, préférant s'adonner à leur passion sur des sites où la biodiversité est plus attractive. Les ornithologues investis dans la protection des busards rapportent un nombre de données assez important mais d'une part, ils ne sillonnent pas toute la plaine, d'autre part les données recueillies sur les autres espèces que les busards sont aléatoires et ne sont pas protocolées ; ces prospections se font en outre en dehors de la période de stationnement des Vanneaux. La plupart des données rapportées par des bénévoles proviennent d'observations fortuites recueillies lors de leurs déplacements de la vie quotidienne. Elles sont donc principalement rassemblées aux abords des axes de déplacement ou des villages.



Carte 33: Regroupements migratoires prénuptiaux (hors Vanneaux huppés et pluviers)



Carte 34: Cumul des stationnements prénuptiaux des Vanneaux huppés et Pluviers



Carte 35 : répartition des groupes de Vanneaux huppés en stationnement à l'échelle de la zone élargie

Hivernage

Un total de **29 espèces** a été contacté lors des prospections hivernales (Tableau 14) dont 5 sont en mauvais état de conservation à l'échelle régionale et/ou nationale et/ou européenne.

Les espèces de milieux ouverts et les espèces généralistes représentent la moitié du cortège recensé. Viennent ensuite les espèces de bocage, puis les espèces forestières et celles liées au bâti. On remarque que la **Perdrix grise**, la **Linotte mélodieuse** et la **Grive litorne** atteignent des effectifs importants. On retrouve les **Vanneaux huppés** et les **Pluviers dorés**, qui occupent donc la zone même en plein hiver. Les **Pigeons ramiers** sont également en nombre grâce à l'existence des quelques boisements.

Les rapaces sont relativement abondants : la **Buse pattue** *Buteo lagopus* et le **Faucon pèlerin** n'ont été observés qu'une seule fois, mais deux fois pour le **Faucon émerillon**. En revanche le **Busard Saint-Martin**, la **Buse variable**, ainsi que le **Faucon crécerelle** sont commun en hiver.

Tableau 14 : Liste des espèces contactées sur la zone d'étude en hiver (en gras les espèces aux statuts de conservation défavorable)

Code espèce	27/01/15	10/12/15	Total général
Grande aigrette		1	1
Busard Saint-Martin	2	3	5
Buse variable	3	4	7
Buse pattue	1		1
Faucon crécerelle	4	3	7
Faucon pèlerin	1		1
Faucon émerillon	1	1	2
Perdrix grise	18	44	62
Pluvier doré		1	1
Vanneau huppé		41	41
Pigeon colombin	10		10
Pigeon ramier	4	65	69
Effraie des clochers		1	1
Alouette des champs	7	123	130
Pipit farlouse	3	1	4
Rougegorge familier	1	2	3
Grive litorne	65	13	78
Turdidé indéterminé		60	60
Merle noir	2	5	7
Roitelet huppé		2	2
Mésange bleue	3	1	4
Grimpereau des jardins		1	1
Corneille noire	5	7	12
Étourneau sansonnet	2		2
Pinson des arbres	1	80	81
Pinson du Nord		1	1
Linotte mélodieuse	11	97	108
Bouvreuil pivoine		1	1
Bruant jaune	1		1
Passereau indéterminé	39		39
Total général	184	558	742

3.3. Espèces prioritaires

Hiérarchisation des espèces prioritaires selon le degré de menace

Nous avons identifié **52 espèces** prioritaires, c'est-à-dire en mauvais état de conservation en Champagne-Ardenne et/ou France et/ou Europe, soit la moitié du total du nombre d'espèce observé sur le site (86 espèces).

Parmi ces espèces prioritaires, une hiérarchie a été établie en fonction de leur degré de vulnérabilité aux différentes échelles géographiques. Quatre catégories ont ainsi été définies comme suit :

Catégorie 1 : les espèces rares, menacées en Champagne-Ardenne, France et Europe

	Champagne-Ardenne	France	Europe
Milan royal	En Danger	Vulnérable	Quasi menacé

Catégorie 2 : les espèces communes plus ou moins menacées en Champagne-Ardenne, France et Europe

	Champagne-Ardenne	France	Europe
Vanneau huppé	En Danger	Vulnérable	Quasi menacé
Tourterelle des bois	À Surveiller	Vulnérable	Vulnérable
Pipit farlouse	Vulnérable	Vulnérable	Quasi menacé

Catégorie 3 : les espèces menacées en Champagne-Ardenne et en France ou en Europe et en France ou en Champagne-Ardenne et en Europe

	Champagne-Ardenne	France	Europe
Cigogne noire	Rare	En Danger	
Balbusard pêcheur	Rare	Vulnérable	
Busard cendré	Vulnérable	Quasi menacé	
Busard Saint-Martin	Vulnérable		Quasi menacé
Busard des roseaux	Vulnérable	Vulnérable	
Faucon crécerelle	À Surveiller	Quasi menacé	
Bécassine des marais	En Danger	En Danger critique d'extinction	
Alouette des champs	À Surveiller	Quasi menacé	
Hirondelle rustique	À Surveiller	Quasi menacé	
Hirondelle de fenêtre	À Surveiller	Quasi menacé	
Tarier des prés	En Danger	Vulnérable	

Tarier pâtre	A Surveiller	Quasi menacé	
Traquet motteux	Rare	Quasi menacé	
Pie-grièche écorcheur	Vulnérable	Quasi menacée	
Moineau friquet	Vulnérable	En Danger	
Bruant jaune	À préciser	Vulnérable	

Catégorie 4 : les espèces menacées en Champagne-Ardenne ou en France ou en Europe

	Champagne-Ardenne	France	Europe
Grand Cormoran	Rare		
Grande aigrette		Quasi menacée	
Tadorne de Belon	Rare		
Milan noir	Vulnérable		
Bondrée apivore	À Préciser		
Busard pâle			Quasi menacé
Faucon hobereau	Vulnérable		
Faucon pèlerin	Rare		
Grue cendrée		En Danger critique d'extinction	
Perdrix grise	À Surveiller		
Perdrix rouge	En Danger		
Caille des blés	À Surveiller		
Pluvier guignard		Espèce disparue	
Œdicnème criard	Vulnérable		
Pigeon colombin	À Surveiller		
Effraie des clochers	À Surveiller		
Torcol fourmilier	Vulnérable		
Martinet noir		Quasi Menacé	
Alouette lulu	Vulnérable		
Grive litorne	À Préciser		
Grive mauvis			Quasi menacé
Fauvette des jardins		Quasi menacée	
Fauvette babillarde	A Surveiller		
Pouillot fitis		Quasi menacée	
Roitelet huppé		Quasi menacé	
Chardonneret élégant		Vulnérable	
Verdier d'Europe		Vulnérable	
Linotte mélodieuse		Vulnérable	

Tarin des aulnes	Rare		
Bouvreuil pivoine		Vulnérable	
Bruant des roseaux		Quasi menacé	
Bruant proyer	À Surveiller		

Commentaires sur les espèces prioritaires

Le **Milan royal** *Milvus milvus* : rapace nicheur très menacé en Champagne-Ardenne, mais aussi en France, il fréquente aussi la région en période de migration, en particulier en Champagne humide et en Haute-Marne, mais également la Brie champenoise et la plaine champenoise. Au niveau du site, cinq individus ont été observés en migration postnuptiale, tandis que trois individus profitaient de la zone pour faire une halte migratoire (l'un d'entre eux a été vu en chasse au nord-est de la zone).

Le **Vanneau huppé** *Vanellus vanellus* : il s'agit de l'espèce la plus observée sur le site. Elle utilise surtout la zone en halte migratoire, en hivernage, et sa nidification occasionnelle n'est pas exclue. Les vanneaux fréquentaient tous types de culture, sur l'ensemble de la zone, mais la partie nord est largement préférée.

La **Tourterelle des bois** *Streptopelia turtur* : elle semble très localisée sur la zone, puisqu'un seul individu, un mâle chanteur, fût noté en période de reproduction dans un bosquet situé au nord.

Le **Pipit farlouse** *Anthus pratensis* : près de 300 migrateurs ont été comptés sur la zone d'étude, avec quelques groupes en stationnement en période migratoire, et quelques individus en hivernage. Le milieu n'est pas favorable à sa nidification.

La **Cigogne noire** *Ciconia nigra* : espèce discrète, la Cigogne noire fût pourtant observée une fois en migration active, survolant la Vallée de la Vaure et traversant le bourg de Fère-Champenoise.

Le **Balbusard pêcheur** *Pandion haliaetus* : un oiseau est observé en mars 2019 en migration. Migrateur rare mais régulier, son régime alimentaire piscivore l'incite à survoler de préférence les vallées où il peut s'approvisionner sur les plans d'eau qu'il rencontre. Puissant voilier, il n'hésite pas à s'élancer par-dessus les vastes espaces de la plaine cultivée de Champagne pour passer d'une vallée à l'autre.

Le **Busard cendré** *Circus pygargus* : ce rapace inféodé aux milieux steppiques s'est adapté aux grandes cultures. Migrateur stricte, il n'est présent en France qu'en migration et en période de reproduction. Le secteur de la Marne auquel appartient la zone d'étude n'est pas réputé pour accueillir des densités importantes. Trois individus ont été contactés en migration active et un en période de reproduction.

Le **Busard Saint-Martin** *Circus cyaneus* : cette espèce aux mœurs semblables à la précédente, fût observée régulièrement tout au long du suivi, notamment lors de la journée supplémentaire ajoutée en 2019, un couple apparemment cantonné a été observé à plusieurs reprises vers le lieu-dit « les Terres des Clochers », soit à proximité directe du projet éolien. Ce busard est abondant en Champagne crayeuse, sa nidification à proximité et dans la zone d'étude n'est pas exclue, d'autant que l'année 2015 fût particulièrement favorable à la reproduction des rapaces en raison d'un pic de pullulations de rongeurs. Il n'est donc pas impossible que le Busard Saint-Martin, vu sa fréquentation régulière de la zone en période estivale, niche régulièrement sur la zone d'étude.

Le **Busard des roseaux** *Circus aeruginosus* : ce rapace, nichant généralement dans les roselières, a été observé à huit reprises en migration active et en stationnement migratoire, et à une reprise en période de reproduction. Il a déjà niché dans ce secteur ouest de la plaine champenoise (Base de données LPO) directement dans les cultures. L'individu observé en période de nidification, probablement en provenance des marais de Saint-Gond, peut utiliser la zone d'étude comme territoire de chasse.

Le **Faucon crécerelle** *Falco tinnunculus* : petit rapace fréquentant régulièrement les grandes cultures où il trouve des micromammifères, le Faucon crécerelle est noté à chaque sortie. Aucun site de nidification n'a été découvert sur la zone mais tout comme pour les Busards, l'année 2015 a été très propice à sa reproduction. Il est donc très probable que des oiseaux nicheurs déjà cantonnés s'y soient reproduits. Il est présent tout au long de l'année sur le site.

La **Bécassine des marais** *Gallinago gallinago* : comme son nom l'indique, elle affectionne les zones marécageuses. Un individu migrateur fût noté à la sortie d'un bosquet au printemps.

L'**Alouette des champs** *Alauda arvensis* : quel que soit la saison c'est le passereau le plus fréquent sur le site. Il s'agit également d'une des espèces nicheuses les plus communes dans les cultures. La densité de

mâles chanteurs relevée par les IPA montre que la population est relativement forte sur le site, mais correspond à la moyenne obtenue en Champagne crayeuse par ce type d'échantillonnage.

L'Hirondelle rustique *Hirundo rustica* : les villages alentours abritent des couples nicheurs et les zones cultivées du site sont utilisées par l'hirondelle comme terrain de chasse. De nombreux migrateurs ont été notés, notamment lors d'une journée de septembre, en 3 heures de temps, où 846 individus sont passés en migration active.

L'Hirondelle de fenêtre *Delichon urbica* : 70 individus ont été notés en migration active sur la zone d'étude en automne. L'espèce niche également dans les villages proches, mais aucun individu nicheur n'a été noté sur la zone d'étude à cette période en dehors de la proximité immédiate des villages.

Le Tarier pâtre *Saxicola torquata* : deux observations ont été faites en période inter-nuptiale, une mi-mars et l'autre fin août. Ce passereau est attaché aux herbages et aux zones bocagères ; il est peu commun en période de nidification dans la plaine de Champagne.

Le Tarier des prés *Saxicola rubetra* : un couple de migrateurs a été observé en stationnement au printemps. Cette espèce, qui apprécie les prairies de fauche, n'est pas susceptible de nicher dans les cultures de la zone d'étude.

Le Traquet motteux *Ænanthe œnanthe* : cette espèce en déclin en Europe est observée régulièrement en période de migration en Champagne-Ardenne. Sur le site, une quinzaine d'individus furent observés en halte, surtout en bordure de chemin.

La Pie-grièche écorcheur *Lanius Collurio* : un mâle cantonné a été découvert en juin 2019 dans une des parcelles en fruticée bordant la limite nord-est de la ZIP. Dans le paysage dénudé de la Champagne crayeuse, seuls ces habitats peuvent fournir un potentiel suffisant pour la nidification de ce passereau typique du bocage. Cet oiseau inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux recherche de préférence des zones où poussent des buissons épineux peu denses.

Le Moineau friquet *Passer montanus* : deux friquets en stationnement migratoire furent contactés à l'automne. La présence de ce passereau est assez inhabituelle en plaine de crayeuse.

Le Bruant jaune *Emberiza citrinella* : l'espèce est peu abondante sur le site, que ce soit en migration ou en hivernage, puisque seulement deux individus ont été observés. Elle ne semble pas se reproduire sur le site qui lui est peu favorable.

Le Grand Cormoran *Phalacrocorax carbo* : 80 individus sont passés au-dessus ou aux environs de la zone d'étude en migration active. Le site est susceptible d'être survolé régulièrement par des groupes migrant en marge des vallées.

La Grande aigrette *Egretta alba* : un vol de 3 individus fût observé traversant la zone d'étude du sud vers le nord, en période post-nuptiale, rejoignant très probablement les Marais de Saint-Gond.

Le Tadorne de Belon *Tadorna tadorna* : il est classé parmi les nicheurs rares de la liste rouge de Champagne-Ardenne mais n'est pas considéré comme menacé à l'échelle nationale ou européenne. Sa fréquentation de la zone est régulière avec, outre les traversées assez fréquentes de la ZIP, des stationnements : un groupe de 7 adultes a occupé la zone d'étude en période pré-nuptiale, durant au moins 3 jours, se nourrissant dans les champs et se déplaçant de temps à autre en vol. L'espèce sera vue à 5 dates différentes, toujours en période pré-nuptiale ou en période de nidification.

Le Milan noir *Milvus migrans* : plus abondant que le Milan royal, cette espèce niche en plus grand nombre dans la région et fréquente aisément la Champagne crayeuse en période de migration. Ainsi, 10 migrateurs ont survolé la zone d'étude en période post-nuptiale.

La Bondrée apivore *Pernis apivorus* : 3 migrateurs ont été observés lors d'une même journée de suivi, et 37 individus furent observés en migration active le lendemain par un autre observateur (d'après la base de données LPO). Il est très peu probable que l'espèce niche dans les boisements de plaine compte tenu de leur taille trop réduite.

Le **Busard pâle** *Circus macrourus* : 1 individu fût observé en stationnement postnuptiale durant une journée entière, chassant ou se reposant. Cette espèce se reproduit dans les steppes du nord-est de l'Europe, c'est un migrateur rare en France.

Le **Faucon hobereau** *Falco subbuteo* : un seul oiseau en stationnement migratoire a été observé sur le secteur d'étude. Il s'agissait d'un individu immature.

Le **Faucon pèlerin** *Falco peregrinus* : c'est un hôte régulier du secteur. En 2015, un migrateur fût contacté en automne, un individu fût noté en hivernage et un immature était présent sur le site en période de reproduction. En 2019, deux individus supplémentaires seront vus lors de la journée du 29 mars, un en migration active, l'autre en stationnement. Le Faucon pèlerin commence à s'implanter dans la plaine de Champagne et il n'est pas exclu qu'un couple se soit installé en périphérie. En cela, les hauts bâtiments industriels de la sucrerie de Connantre pourraient très bien lui offrir un site de reproduction potentiel.

La **Grue cendrée** *Grus grus* : elle n'a été observée qu'en migration active, une fois au printemps et une autre à l'automne. La migration est bien renseignée chez cette espèce, aussi l'on sait que le site ne se trouve pas sur un couloir majeur de migration. Il est cependant placé en marge d'un couloir secondaire qui suit le tracé de la vallée de la Vaure. Grâce au "Réseau Grues", piloté par la LPO Champagne-Ardenne, il est possible de savoir que les vols qui furent observés au printemps et en automne correspondent chaque fois à des vagues importantes de migration à l'échelle du pays.

La **Perdrix grise** *Perdix perdix* : sédentaire, elle est fréquente sur le site tant en hiver qu'en été, en particulier au voisinage des haies et bosquets dans lesquels elle se reproduit. Des regroupements allant jusqu'à 32 individus furent observés en hiver.

La **Perdrix rouge** *Alectoris rufa* : dont les populations sauvages ont disparu de Champagne-Ardenne depuis longtemps, sont ici des individus issus de lâcher cynégétique. Les compagnies réinjectées dans le milieu de cette manière n'arrivent pas à se maintenir, l'habitat et les ressources alimentaires ne répondant plus à leurs exigences écologiques.

La **Caille des blés** *Coturnix coturnix* : migratrice et discrète, la Caille des blés se fait surtout entendre le soir ou au lever du jour. Les écoutes crépusculaires montrent qu'elle est abondante sur le secteur, ce qui est confirmé par ailleurs par les nombreux contacts auditifs de l'espèce durant les journées de suivis consacrées aux espèces nicheuses.

Le **Pluvier guignard** *Charadrius morinellus* : rare et de passage occasionnel lors des migrations, un petit groupe de 6 individus (3 femelles et 3 mâles) fût repéré en avril, dans un champ de pomme de terre.

L'**Œdicnème criard** *Burhinus oedicnemus* : inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, ce limicole de plaine est en net déclin en France. Dix individus seuls et deux couples ont été notés en période de reproduction ; des mâles chanteurs ont été entendus lors des prospections crépusculaires. Ces observations attestent de l'intérêt que porte cette espèce pour le site. C'est d'ailleurs en Champagne crayeuse que l'Œdicnème est le plus abondant. Elle occupe la moitié est de la zone d'étude ainsi que la proximité des boisements de plaine au nord-ouest de la zone.

Le **Pigeon colombin** *Columba oenas* : un groupe de migrants a survolé le site et un groupe est noté en hivernage. Les tailles des boisements ne permettent probablement pas à cet oiseau de nicher.

L'**Effraie des clochers** *Tyto alba* : sa discrétion la rend difficile à repérer mais sa fréquentation sur la zone est évidente, comme l'indiquent les données bibliographiques qui la classe nicheuse dans plusieurs villages de la zone élargie. Lors d'un passage hivernal, un individu décolla en plein jour d'une haie située dans la partie est de la zone d'étude. Cependant, aucun chant ne fût entendu pendant les prospections crépusculaires et nocturnes lorsqu'elle est active. L'espèce est encore relativement commune mais semble en déclin en Champagne-Ardenne.

Le **Torcol fourmilier** *Jynx torquilla* : peu commun en plaine champenoise, un mâle chanteur fût contacté dans un bosquet en périphérie de la zone d'étude, en période de reproduction. Sa nidification est toutefois peu probable au vue de ses exigences en matière d'habitat.

Le **Martinet noir** *Apus apus* : un seul individu a été vu en migration durant la période postnuptiale. Il est probable qu'il existe des petites colonies dans les villages alentours, auquel cas la ZIP pourraient faire partie des territoires de chasse, les Martinets pouvant aller s'approvisionner loin de leur site de nidification. Cependant, rien de tel n'a été observé durant le suivi, laissant penser que le survol de la ZIP par le Martinet noir est occasionnel.

L'**Alouette lulu** *Lullula arborea* : souvent en migration avec l'Alouette des champs, quelques individus d'Alouette lulu ont été contactés en migration active au-dessus du site. Elle se reproduit très peu en plaine de crayeuse, les nicheurs les plus proches se tiennent sur les contreforts des plateaux de la Brie ou dans les camps militaires.

La **Grive litorne** *Turdus pilaris* : cet oiseau hivernant et migrateur régulier en Champagne-Ardenne a été noté en nombre en hivernage dans les cultures proches des haies et des bosquets.

La **Grive mauvis** *Turdus iliacus* : n'a été vue qu'en petits nombres durant la période postnuptiale. Ce passereau ne niche d'ailleurs pas sous nos latitudes.

La **Fauvette des jardins** *Sylvia borin* : a été contactée uniquement en période de reproduction. Un mâle chanteur a été entendu au cours des IPA et un autre dans un bosquet à l'ouest de la zone.

La **Fauvette babillarde** *Sylvia curruca* : n'a été entendue qu'une seule fois dans une des fruticées en limite de la ZIP à la mi-avril. Il s'agit plus probablement d'un oiseau en halte migratoire. La Fauvette babillarde appréciant avant tout les habitats bocagers, elle est très rare dans la plaine cultivée de la Champagne crayeuse.

Le **Pouillot fitis** *Phylloscopus trochilus* : 2 mâles chanteurs ont été entendu au début de la période de reproduction dans les bosquets. Mais il s'agissait très certainement d'individus en halte migratoire qui n'auront pas niché compte tenu de l'absence de milieux favorables (fourrés buissonnant) sur la zone.

Le **Roitelet huppé** *regulus regulus* : un seul roitelet fut contacté, pendant la période hivernale, dans une parcelle de pins et de fruticée. Il reste rare dans la zone d'étude où les habitats favorables sont insuffisamment représentés.

Le **Chardonneret élégant** *Carduelis carduelis* : il connaît un déclin récent et rapide à l'échelle nationale et européenne. Il n'a été vu qu'en migration active au cours du suivi, jamais en stationnement.

Le **Verdier d'Europe** : *Carduelis chloris* : il a été observé en période inter-nuptiale mais ne niche pas sur la zone d'étude.

La **Linotte mélodieuse** *Carduelis cannabina* : en déclin à l'échelle de l'Europe, cette espèce est bien représentée en période migratoire sur le site. Elle est également présente en hiver et forme alors des groupes importants, dépassant les 50 individus, notamment dans les couverts de haute taille. Lors de la nidification, elle semble moins abondante.

Le **Tarin des aulnes** *Carduelis spinus* : cet oiseau nordique est de passage en Champagne-Ardenne lors des migrations et de l'hivernage. De petits groupes ont été notés en migration active, principalement à l'automne.

Le **Bouvreuil pivoine** *Pyrrhula pyrrhula* : oiseau forestier très répandu mais peu abondant, le bouvreuil fût observé à deux reprises : l'un en migration postnuptiale et l'autre en hivernage dans une haie en périphérie de la zone d'étude.

Le **Bruant des roseaux** *Emberiza schoeniclus* : il a été contacté en petits effectifs mais régulièrement au cours des périodes internuptiales.

Le **Bruant proyer** *Emberiza calandra* : bien plus abondant que le Bruant jaune en migration, cette espèce spécialiste des milieux agricoles est également un nicheur très abondant sur la zone d'étude. Un individu a même été noté en période hivernale. Cette espèce fréquente donc le site toute l'année sur le site.

Intérêt du site pour les espèces prioritaires

Parmi ces espèces nous avons défini l'intérêt du site pour chacune d'entre elles en fonction :

- de la durée de fréquentation ;
- du nombre d'individus fréquentant le site (densité) ;
- du type d'utilisation du site par chacune d'entre elles ;
- de l'importance de la population présente sur le site par rapport à la population régionale.

Intérêt élevé

Les espèces pour lesquelles le site est important pour les individus locaux et/ou qui présentent des effectifs élevés en migration active ou halte migratoire

- Busard Saint-Martin
- Faucon crécerelle
- Perdrix grise
- Caille des blés
- Œdicnème criard
- Vanneau huppé
- Alouette des champs
- Linotte mélodieuse
- Bruant proyer

Intérêt moyen

Les espèces pour lesquelles le site est peu ou moyennement important pour les individus locaux et/ou qui présentent des effectifs moyens en migration active ou halte migratoire

- Milan royal
- Milan noir
- Busard des roseaux
- Busard cendré
- Perdrix rouge
- Effraie des clochers
- Hirondelle rustique
- Tarier pâtre
- Grive litorne
- Pigeon colombin
- Pipit farlouse

Intérêt faible

Les espèces locales à faible effectif ou migratrices à faibles effectifs

- Grand cormoran
- Tadorne de Belon
- Grande aigrette
- Cigogne noire
- Busard pâle
- Balbuzard pêcheur
- Faucon hobereau
- Faucon pèlerin

- Bondrée apivore
- Grue cendrée
- Pluvier guignard
- Bécassine des marais
- Tourterelle des bois
- Torcol fourmilier
- Martinet noir
- Hirondelle de fenêtre
- Alouette lulu
- Tarier des prés
- Traquet motteux
- Grive mauvis
- Fauvette des jardins
- Fauvette babillarde
- Pouillot fitis
- Roitelet huppé
- Moineau friquet
- Pie-grièche écorcheur
- Chardonneret élégant
- Verdier d'Europe
- Tarin des aulnes
- Bouvreuil pivoine
- Bruant jaune
- Bruant des roseaux

3.4. Évaluation de l'impact du projet

Hiérarchisation des espèces prioritaires par rapport au risque de collision

Nous avons classé les espèces prioritaires par leur sensibilité à entrer en collision avec les éoliennes. Pour exemple, les espèces les plus susceptibles de rentrer en collision avec les éoliennes ont une sensibilité élevée.

Sensibilité élevée :

- Milan royal
- Milan noir
- Balbuzard pêcheur
- Faucon crécerelle
- Perdrix rouge
- Martinet noir
- Alouette des champs
- Roitelet huppé
- Bruant proyer

Sensibilité moyenne

- Cigogne noire
- Busard cendré
- Busard des roseaux
- Faucon hobereau

- Faucon pèlerin
- Perdrix grise
- Alouette lulu
- Hirondelle de fenêtre
- Chardonneret élégant
- Linotte mélodieuse

Sensibilité faible

- Busard Saint-Martin
- Busard pâle
- Caille des blés
- Grue cendrée
- Œdicnème criard
- Vanneau huppé
- Bécassine des marais
- Tourterelle des bois
- Pigeon colombin
- Pipit farlouse
- Hirondelle rustique
- Tarier pâtre
- Grive litorne
- Grive mauvis
- Fauvette des jardins
- Pouillot fitis
- Pie-grièche écorcheur
- Moineau friquet
- Verdier d'Europe
- Bruant jaune
- Bruant des roseaux

Sensibilité réduite

- Grand cormoran
- Grande aigrette
- Tadorne de Belon
- Bondrée apivore
- Pluvier guignard
- Effraie des clochers
- Torcol fourmilier
- Traquet motteux
- Tarier des prés
- Fauvette babillarde
- Tarin des aulnes
- Bouvreuil pivoine

Hiérarchisation des espèces prioritaires au risque d'effarouchement et de perte d'habitats

Enfin, nous avons établi une hiérarchisation en fonction de la sensibilité des espèces prioritaires due à l'effarouchement pouvant entraîner une perte d'habitat.

Ce classement se fait en fonction de la sensibilité relevée dans la bibliographie et des observations faites autour des parcs éoliens de la région.

Sensibilité élevée

Les espèces nicheuses, les hivernantes et les espèces en halte migratoire désertant la zone proche des éoliennes.

- Caille des blés
- Grue cendrée
- Vanneau huppé
- Tourterelle des bois
- Bouvreuil pivoine
- Tarin des aulnes

Sensibilité moyenne

Les espèces désertant les abords des éoliennes pour leur stationnement migratoire, et/ou décrivant de larges contournements des parcs dans leur trajectoire migratoire.

- Grand Cormoran
- Pigeon colombin
- Alouette lulu
- Grive litorne
- Grive mauvis

Sensibilité faible

Les espèces au sein desquelles les migrants montrent des réactions d'effarouchement, mais dont les oiseaux locaux s'habituent graduellement à la présence des éoliennes.

- Grande aigrette
- Cigogne noire
- Busard cendré
- Busard Saint-Martin
- Busard des roseaux
- Busard pâle
- Pluvier guignard
- Alouette des champs
- Pipit farlouse
- Pouillot fitis
- Fauvette babillarde
- Moineau friquet
- Chardonneret élégant
- Verdier d'Europe
- Bruant proyer
- Bruant jaune
- Bruant des roseaux

Sensibilité limitée

Les espèces montrant peu de réaction.

- Milan royal

- Milan noir
- Balbuzard pêcheur
- Bondrée apivore
- Faucon crécerelle
- Faucon hobereau
- Faucon pèlerin
- Perdrix grise
- Perdrix rouge
- Martinet noir
- Hirondelle rustique
- Hirondelle de fenêtre
- Tarier des prés
- Tarier pâtre
- Traquet motteux
- Fauvette des jardins
- Roitelet huppé
- Pie-grièche écorcheur
- Linotte mélodieuse

Sensibilité inconnue

Les espèces pour lesquelles les données concernant ce facteur ne sont pas suffisamment renseignées.

- Tadorne de Belon
- Œdicnème criard
- Bécassine des marais
- Effraie des clochers
- Torcol fourmilier

Synthèse des enjeux pour les espèces prioritaires

Dans le Tableau 15, nous avons synthétisé les enjeux qui ont été pris en compte dans les 4 paragraphes précédents. Ceci permet de faire ressortir les espèces présentant les plus forts risques de perturbation due à la mise en place du parc éolien. Le facteur mis en première ligne est l'intérêt du site, à partir duquel sont classifiées les espèces.

Nous constatons que les espèces en haut de classement sont des oiseaux inféodés aux milieux agricoles : **Bruant proyer, Alouette des champs, Faucon crécerelle, Étourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Pluvier doré, Vanneau huppé**, etc....

Tableau 15 : Hiérarchisation des espèces prioritaires sur le site

Espèce	intérêt du site	sensibilité au risque de collision	Degré de menace	sensibilité au risque d'effarouchement
Alouette des champs	élevé	élevée	Catégorie 3	faible
Faucon crécerelle	élevé	élevée	Catégorie 3	limitée
Bruant proyer	élevé	élevée	Catégorie 4	faible
Perdrix grise	élevé	moyenne	Catégorie 4	limitée
Linotte mélodieuse	élevé	moyenne	Catégorie 4	limitée
Vanneau huppé	élevé	faible	Catégorie 2	élevée
Busard Saint-Martin	élevé	faible	Catégorie 3	faible
Caille des blés	élevé	faible	Catégorie 4	élevée
Oedicnème criard	élevé	faible	Catégorie 4	inconnue
Milan royal	moyen	élevée	Catégorie 1	limitée
Milan noir	moyen	élevée	Catégorie 4	limitée
Perdrix rouge	moyen	élevée	Catégorie 4	limitée
Busard cendré	moyen	moyenne	Catégorie 3	faible
Busard des roseaux	moyen	moyenne	Catégorie 3	faible
Pipit farlouse	moyen	faible	Catégorie 2	faible
Hirondelle rustique	moyen	faible	Catégorie 3	limitée
Tarier pâtre	moyen	faible	Catégorie 3	limitée
Pigeon colombin	moyen	faible	Catégorie 4	moyenne
Grive litorne	moyen	faible	Catégorie 4	moyenne
Effraie des clochers	moyen	réduite	Catégorie 4	inconnue
Balbusard pêcheur	faible	élevée	Catégorie 3	limitée
Martinet noir	faible	élevée	Catégorie 4	limitée
Roitelet huppé	faible	élevée	Catégorie 4	limitée
Cigogne noire	faible	moyenne	Catégorie 3	faible
Hirondelle de fenêtre	faible	moyenne	Catégorie 3	limitée
Alouette lulu	faible	moyenne	Catégorie 4	moyenne
Chardonneret élégant	faible	moyenne	Catégorie 4	faible
Faucon hobereau	faible	moyenne	Catégorie 4	limitée
Faucon pèlerin	faible	moyenne	Catégorie 4	limitée
Tourterelle des bois	faible	faible	Catégorie 2	élevée
Moineau friquet	faible	faible	Catégorie 3	faible
Bruant jaune	faible	faible	Catégorie 3	faible
Pie-grièche écorcheur	faible	faible	Catégorie 3	limitée
Bécassine des marais	faible	faible	Catégorie 3	inconnue
Grue cendrée	faible	faible	Catégorie 4	élevée
Grive mauvis	faible	faible	Catégorie 4	moyenne
Busard pâle	faible	faible	Catégorie 4	faible
Pouillot fitis	faible	faible	Catégorie 4	faible
Verdier d'Europe	faible	faible	Catégorie 4	faible
Bruant des roseaux	faible	faible	Catégorie 4	faible
Fauvette des jardins	faible	faible	Catégorie 4	limitée
Fauvette babillarde	faible	faible	Catégorie 4	limitée
Traquet motteux	faible	réduite	Catégorie 3	limitée
Tarier des prés	faible	réduite	Catégorie 3	limitée
Tarin des aulnes	faible	réduite	Catégorie 4	élevée
Bouvreuil pivoine	faible	réduite	Catégorie 4	élevée
Grand cormoran	faible	réduite	Catégorie 4	moyenne
Grande aigrette	faible	réduite	Catégorie 4	faible
Pluvier guignard	faible	réduite	Catégorie 4	faible
Bondrée apivore	faible	réduite	Catégorie 4	limitée
Torcol fourmilier	faible	réduite	Catégorie 4	inconnue
Tadorne de Belon	faible	réduite	Catégorie 4	inconnue

Évaluation de l'impact sur les espèces prioritaires

Parmi les espèces prioritaires, nous avons listé ci-dessous certaines des espèces qui constituent les enjeux les plus importants dans le cadre de ce projet éolien d'après notre synthèse ci-dessus :

L'Alouette des champs : l'espèce représente 2,6 % de l'ensemble des oiseaux morts par collision retrouvés sous les parcs. Étant un des oiseaux les plus communs des plaines agricoles, l'alouette comptera probablement parmi les principales victimes sur la zone d'étude essentiellement constituée de cultures et donc accueillant un grand nombre d'alouettes nicheuses mais également de nombreux migrateurs.

Le **Faucon crécerelle** : ce rapace commun est sujet à collision avec les éoliennes. Déjà plusieurs cas ont même été notés en Champagne-Ardenne. Le rapport de mortalité du Faucon crécerelle, toutes espèces confondues, indique une part de 3,6 % du total des cadavres retrouvés sous les parcs éoliens. L'espèce, bien présente sur le site, sera probablement parmi les plus impactées par le parc.

Le **Bruant proyer** : présent en densité importante, le Bruant proyer serait fortement impacté par l'installation d'éoliennes. En effet, des études européennes sur les parcs en fonctionnement montrent qu'il est très sujet aux collisions (2,3 % des individus retrouvés morts sous des éoliennes sont des Bruants proyers).

La **Perdrix grise** : bien présente dans le secteur en raison des quelques éléments arborés, la Perdrix grise est sujette aux collisions. En région, de nombreux cas de collision avec les mâts ont été renseignés. L'installation d'éoliennes semble ne pas (ou peu) perturber son cycle de vie.

La **Linotte mélodieuse** : elle sera faiblement impactée par la présence d'éoliennes qui entraîne assez peu de cas de collisions et de contraintes sur l'habitat et le territoire de cette espèce.

Le **Vanneau huppé** : s'il est peu exposé au risque de collision, il est très facilement effarouché par les installations et facilement dérouté par les éoliennes en mouvement lors des migrations. Les rassemblements de migrateurs en halte désertent également les zones de gagnage régulièrement utilisées avant la mise en place des éoliennes. La zone d'étude est survolée régulièrement par des vols importants de Vanneaux huppés et exploitée assidument par des oiseaux en stationnement. L'implantation d'éoliennes sur ce secteur aurait donc un impact considérable en termes de perte d'habitat sur cette espèce.

Le **Busard Saint-Martin** : il fait partie des nicheurs potentiels de la zone d'étude qui seront directement exposés au dérangement durant la phase travaux, au risque de collision voire de perte de territoire. Moins exposé au risque de collision que le Faucon crécerelle, l'impact sur ce rapace peut être estimé à un impact moyen.

La **Caille des blés** : bien représentée sur la zone d'étude, la caille trouve un habitat adéquat dans les plaines herbeuses et en culture. Faiblement sensible à la collision avec les éoliennes, elle est néanmoins très sensible au risque d'effarouchement. Le bruit produit par les pales des éoliennes perturbe sa reproduction, les mâles chanteurs désertent les abords des centrales éoliennes et ne sont plus contactés à moins de 250 mètres des mâts.

L'**Œdicnème criard** : il trouve sur la zone d'étude un habitat idéal pour se reproduire. Il semble faiblement sensible à la collision avec des éoliennes. Néanmoins, on ne connaît pas sa sensibilité au risque d'effarouchement.

Le **Milan royal** : il s'agit de l'espèce la plus menacée par le développement de l'éolien dans le Grand-Est. Cependant, le site de Fère-Champenoise est éloigné des bastions de nidification de l'espèce qui se trouve avant tout en Lorraine, en Alsace et pour la partie Champardennaise, se limitant à la Haute-Marne. Ici, ce sont des migrateurs qui survolent le site et en effectif classique pour la Champagne crayeuse. Des cas de mortalité touchant les migrateurs sont répertoriés dans la région. Le risque de collision persistera donc sur cette espèce et l'impact du projet restera moyen, à l'instar des autres parcs éolien implantés en Champagne crayeuse.

Le **Milan noir** : est également parmi les espèces les plus menacées. Comparativement au Milan royal, il est toutefois moins exposé au risque de collision et ses populations, qui ne sont pas exclusivement européennes, ne sont pas autant menacées, tant à l'échelle nationale qu'europpéenne. Les couples nicheurs les plus proches se trouvent en vallée de l'Aube, donc à une distance suffisamment éloignée pour que le risque d'impact reste faible. Seuls les migrateurs peuvent éventuellement être concernés par le risque de collision, qui restera faible également.

Le **Busard des roseaux** : les individus observés sur le site concernent seulement des migrateurs ou oiseaux en halte. Les effectifs relevés sont par ailleurs classiques dans le cadre d'un tel suivi de migration. L'absence d'observations de l'espèce en période de nidification confirme que l'impact sur les couples nicheurs les plus proches (marais de Saint-Gond ou vallée de la Superbe) sera faible.

Le **Busard cendré** : il est parmi les trois busards, celui qui a été le moins observé sur la zone. Ce secteur de la plaine champenoise n'est pas réputé pour accueillir une forte densité de couples nicheurs comme c'est le cas dans d'autres parties de la Marne ou de l'Aube. La majorité des individus contactés étaient en migration. L'impact sur cette espèce sera donc relativement faible.

Le **Faucon pèlerin** : Il semble visiter régulièrement la zone. Bien qu'en petit nombre, il sera exposé au risque de collision, sa sensibilité à ce risque étant jugée moyenne. Cependant, l'impact sur les populations de Faucon pèlerin qui transitent par notre pays restera faible.

La **Grue cendrée** : espèce emblématique de la région Champagne-Ardenne et de la migration, elle est ici en effectifs classiques pour la région, en dehors des couloirs principaux de l'espèce et des zones de gagnages régulières. Elle est peu sujette au risque de collision avec les éoliennes mais reste sensible à l'effarouchement provoqué par le mouvement des pales. L'impact sur la Grue cendrée sera faible.

Demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées

Dès lors que l'étude d'impact conduit, malgré l'application des mesures d'évitement et de réduction à un impact sur la permanence des cycles biologiques provoquant un risque de fragilisation de la population impactée, il y a lieu de considérer que le projet se heurte aux interdictions d'activités prévues par la réglementation de protection stricte et que pour être légalement exploitable les projets doivent bénéficier d'une dérogation délivrée en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement (dossier de dérogation).

Ce risque de fragilisation s'appréciera à un niveau d'impact d'autant plus faible que les espèces sont dans un état de conservation dégradé.

L'objectif de la réglementation consiste à éviter autant que faire se peut les impacts sur les espèces et donc in fine à réduire le nombre de situation justifiant une dérogation.

Pour éviter le dossier de dérogation, l'étude d'impact doit conclure en l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur le maintien et leur dynamique).

Le risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien en bon état de conservation de la population d'une espèce protégée prend en compte les listes rouges de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) nationale et/ou régionale, les enjeux de conservation qui en résulte et une analyse de la sensibilité de l'espèces protégée et de ses populations aux effets des aérogénérateurs. Les exigences des politiques publiques de conservation de ces espèces (tels les plans nationaux d'action en faveur d'espèces menacées) doivent également être intégrées à ces analyses.

De même, le projet ne doit pas empêcher les animaux de se déplacer dans les différents habitats nécessaires à l'accomplissement de leurs cycles biologiques (sites de reproduction et de repos).

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et soient évités ou suffisamment réduits (suivant les termes de l'article R. 122-3 du code de l'environnement).

L'impact des parcs éolien sur les populations d'espèces protégées présentes sur le site d'emprise ou susceptibles de le fréquenter s'apprécie en termes de mortalité (niveau probable attendu) de perturbations occasionnées sur les individus (perturbation intentionnelle) et de perturbations sur leurs habitats (destruction, altération, dégradation) ou de leurs nécessaires connectivités pour assurer la permanence des cycles biologiques.

Doivent être examinés :

- Les risques de mortalité et, lorsque cela est possible, l'effet prévisible sur la dynamique de la population sur le territoire d'implantation du parc éolien ;
- La perturbation des continuités écologiques, des fonctionnalités écologiques et ses effets prévisibles sur le devenir de la population ;
- L'importance de la qualité des sites de reproduction et aires de repos perturbés et l'effet du projet sur l'utilisation de ces habitats ainsi que plus largement, celle des domaines vitaux qui permet l'exploitation de ces sites de repos et de reproduction, dans le cas des espèces à grand territoire ;
- L'état de conservation initial des populations animales et leur occupation de leur aire naturelle.

Les risques de mortalité toucheront avant tout les espèces nicheuses de plaine dont les plus sensibles seront :

- Le Faucon crécerelle
- L'Alouette des champs
- Le Bruant proyer
- La perdrix grise
- La Linotte mélodieuse

Dans une moindre mesure :

- Le Busard cendré
- Le Busard des roseaux

L'effet prévisible du risque de collision sur la dynamique de population sur le territoire du parc éolien sera limité et probablement non perceptible étant donné le caractère abondant des espèces citées.

Les migrateurs pourront également être concernés par les risques de mortalité ; les espèces les plus exposés seront : le Milan royal, le Milan noir, le Busard des roseaux, le Martinet noir et le Roitelet huppé.

La perturbation des continuités écologiques et/ou des fonctionnalités écologiques touchera l'ensemble des espèces migratrice ; chez les espèces nicheuses, elle n'est susceptible de perturber que la Caille des blés (espèces chassable) qui s'éloigne durablement des mâts des éoliennes.

L'implantation du parc éolien en une ligne simple parallèle au sens de migration limitera fortement cette perturbation.

Dans ces conditions, aucun impact résiduel significatif ne subsiste sur les espèces protégées, ce qui justifie l'inutilité de la réalisation d'un dossier de dérogation.

En l'absence d'impacts résiduels susceptibles de remettre en cause la maintien ou l'accomplissement du cycle écologique des espèces patrimoniales ou protégées du fait du projet, il n'est pas nécessaire de solliciter de dérogation à l'article R-411.1 suivant l'article R-411.2.

Impact sur les habitats et les territoires des espèces prioritaires

La bibliographie traitant de l'impact sur les nicheurs révèle que ceux-ci s'habituent à plus ou moins long terme à la présence des éoliennes. Les passereaux par exemple, ne sont pas notés en densité différente avant ou après, du moins pas de façon très significative. Les rapaces, notamment les busards, ont tendance à désertier la zone suite à l'installation des machines, puis à revenir à des densités semblables par la suite. Toutefois, leur accoutumance les expose à un risque de collision accidentelle. C'est ce qui a été observé en Allemagne chez les Milans royaux, les Busards et les Faucons crécerelles (T. DÜUR in HÖTKER H., THOMSEN K., KÖSTER H. NABU 2004).

La zone pressentie pour l'implantation des éoliennes se trouve dans un secteur où dominant les terres cultivées. Il persiste quelques boisements, prairie mésophile, et pelouse constituant des réservoirs de biodiversité. L'implantation des mâts à proximité de ces zones est à éviter en raison de l'utilisation permanente de ces milieux par l'avifaune (nicheurs, halte migratoire, hivernage...). Si des éoliennes étaient implantées au sein de la matrice agricole, l'impact sur l'habitat serait globalement modéré mais pourrait prendre une importance considérable pour des espèces patrimoniales sensibles. La **Caille des blés** désertiera les parcelles proches des mâts et la population subira une perte d'habitat en raison du dérangement. Pour les autres espèces, leur accoutumance les exposera davantage au risque de collision. L'**Alouette des champs**, le **Bruant proyer**, le **Faucon crécerelle** mais aussi les **busards** seront particulièrement exposés.

Par ailleurs, il faut souligner que les éoliennes disposées en lignes, créent un effet de barrière pour les espèces locales nicheuses. Elles peuvent freiner les échanges entre deux boisements et être ainsi un facteur de fragmentation de l'habitat. Dans le cas présent, un parc éolien pourrait gêner les déplacements entre les différents boisements disséminés dans la zone d'étude. Le déplacement des oiseaux locaux au sein de leur territoire va nécessairement les amener à traverser les lignes d'éoliennes de façon régulière, ce qui aura pour effet d'augmenter le risque de collision. Ceci est valable surtout pour les espèces à large territoire telles que les rapaces.

L'incidence sur les oiseaux recherchant des points de gagnage dans les cultures constitue également un risque. Des espèces comme le **Vanneau huppé** ou le **Pluvier doré** en stationnement migratoire, qui s'effarouchent très facilement à la vue des éoliennes, perdront des secteurs utilisables pour la recherche de nourriture situés au voisinage des machines.

L'impact d'un parc éolien sur les habitats et les territoires des espèces prioritaires sera modéré.

Évaluation de l'impact sur les voies de migration

Les oiseaux migrateurs, qui voyagent sur de nombreux kilomètres, n'ont pas toujours le temps d'intégrer ces nouveaux éléments dans le paysage, et montrent souvent à l'approche des éoliennes, des comportements d'effarouchement (BÖTTGER et al. 1990 ; WINKELMAN 1992 ; PEDERSON & POULSEN 1994). Plusieurs suivis étudiant l'impact des éoliennes sur les migrateurs vont dans le même sens et montrent également qu'une majorité d'espèces contourne les parcs éoliens, les oiseaux planeurs (rapaces et cigognes) étant les espèces chez lesquelles ce phénomène est particulièrement évident (LPO Aude / ABIES 2001 – SINNING 2002). Un taux d'effarouchement est également fort chez les passereaux (LPO Champagne-Ardenne 2010). Cette modification des trajectoires de vol rallonge la migration et peut provoquer un affaiblissement des oiseaux (REICHENBACH 2004). Des zones de haltes migratoires ou de

rassemblements peuvent être abandonnées par certaines espèces (WINKELMAN 1992). Les effets de ces réactions d'évitement provoquent des pertes d'espaces favorables, parfois des zones de gagnage vitales pendant la migration.

Le suivi de migration a mis en évidence un transit migratoire sur le site équivalent au flux migratoire habituel dans la région. Des couloirs de migration communs à plusieurs espèces ont pu être délimités. En automne, le principal couloir traversant la zone se trouve dans la partie nord-est, en suivant l'alignement des petits boisements selon un axe nord-est-est / sud-ouest-ouest. Au printemps, le flux migratoire semble se répartir sur un front plus large, mais deux axes sont visibles : un axe sud-ouest-ouest / nord-est-est et un axe sud-sud-ouest / nord-nord-est.

La construction d'une centrale de production éolienne perturberait les axes observés sur le site. Elle aurait un impact fort si elle s'étendait sur les tracés des couloirs de migration définis par cette étude et un impact moyen sur le reste de la zone d'étude.

Il est préconisé d'implanter les mâts en alignement parallèle au sens de migration, de manière à ce que le contournement par les migrateurs soit facilité, et par conséquent, d'éviter les lignes en position perpendiculaire au flux migratoire.

La configuration du projet respecte globalement ces préconisations. La ligne d'éolienne est quasiment parallèle au sens de migration. En effet, une bonne partie des vols observés sur la zone étaient orientés est-nord-est / ouest-sud-ouest. Pour ces vols, la ligne de 4 éoliennes n'offrira pas un obstacle contraignant à un large contournement. Pour ceux arrivant de biais par rapport à la ligne d'éoliennes, notamment en période pré-nuptiale, l'angle entre la trajectoire et celle d'un éventuel contournement longeant la ligne sera minime. Quoi qu'il en soit, les 4 éoliennes ne formeront pas un effet barrière perpendiculaire à l'axe de migration et le franchissement de la ligne entre les mâts reste une éventualité car les migrateurs s'engagent plus facilement entre 2 éoliennes si celles-ci appartiennent à une seule ligne. Lorsque plusieurs lignes parallèles se succèdent, la perception des espaces de circulation entre les mâts est beaucoup moins lisible, pour les oiseaux. Visuellement, la superposition des mâts limite cette perception qui paraît si évidente sur une carte, d'autant plus que la taille des mâts rend difficile l'appréciation des distances qui les séparent.

Aspect cumulatif des impacts

Dans ce secteur du département de la Marne, d'autres parcs éoliens ont déjà obtenu leur Permis de Construire aux alentours. Il est nécessaire d'évaluer la part de chacun des projets dans l'estimation des impacts et non de quantifier ceux-ci isolément.

En effet, les migrateurs ne seront pas détournés seulement par un parc mais par plusieurs. La grande taille des aérogénérateurs tend à biaiser l'appréciation des distances, or si sur une carte, donc vu d'en haut, les espaces laissés entre les groupes de machines sont lisibles, il n'en est pas de même sur le terrain. Les voies de passage, par effet de perspective peuvent alors paraître obstruées. La multiplication des projets, si elle n'est pas planifiée, peut donner l'impression, à quelques kilomètres de distance, d'un ensemble occupant une grande largeur et faisant donc front à la migration.

Au voisinage direct du site d'étude, 2 parcs éoliens sont déjà implantés (Carte 36). Ce sont ainsi 18 éoliennes pour le parc éolien de « Fère-Champenoise, Euvy et Corroy » et 30 éoliennes pour le parc éolien « Marne sud », qui ont été ou seront implantés au sud de la zone d'étude. Ils sont éloignés respectivement de 3,6 kilomètres et de 6,2 kilomètres de la zone et ne devrait donc pas avoir d'interférences.

Nos observations du comportement des migrateurs face aux éoliennes (plusieurs suivis post implantation menés dans la Marne) laissent penser que l'espace laissé entre les deux parcs sera suffisant pour que le passage puisse se faire.

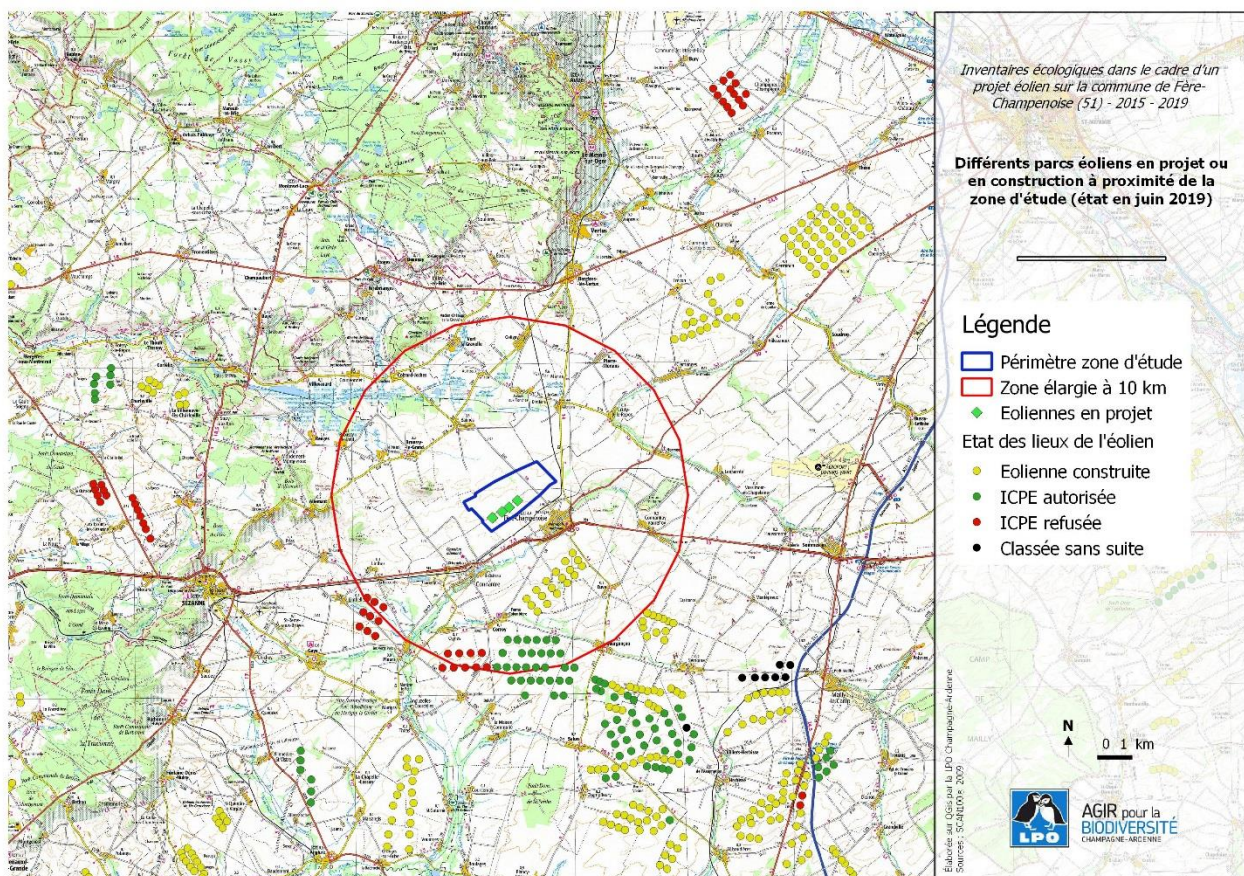
En se basant sur son expérience, la LPO Champagne-Ardenne préconise donc qu'un espace d'au moins 1,5 km (dans le sens perpendiculaire au front migratoire) soit conservé entre deux parcs éoliens. En dessous

de cette distance, le passage migratoire risque d'être perturbé. La zone d'étude se trouve à 3,5 km en ligne droite de la plus proche éolienne du parc de " Fère-Champenoise, Euvy et Corroy ".

Il faut toutefois prendre garde à ne pas fermer visuellement le passage du couloir de migration passant au-dessus de la vallée de la Vaure.

De même les migrateurs faisant habituellement halte dans ce secteur et sensibles à l'effarouchement perdront un vaste territoire, d'autant que les éoliennes sont préférentiellement implantées loin des zones urbanisées, c'est-à-dire sur des aires de nourrissage offrant une quiétude recherchée par ces oiseaux. Il est ainsi probable que l'utilisation spatiale de cette partie de la plaine champenoise par le **Vanneau huppé**, le **Pluvier doré** ou l'**Étourneau sansonnet** soit modifiée à l'avenir.

La mortalité induite par les cas de collisions avec les pales sera également renforcée par la multiplication des parcs éoliens. Cette mortalité touche principalement les oiseaux locaux qui intègrent ces nouvelles structures et en deviennent moins méfiants, ou les migrateurs nocturnes.



Carte 36 : Différents parcs éoliens en projet ou en construction à proximité de la zone d'étude

Prise en compte des autres projets éolien dans l'évaluation des impacts

Le présent projet, dit de « Fère-Champenoise », est implanté parallèlement au projet développé par une autre société et appelé « Projet éolien du Nozet ». A la demande de la DREAL, une analyse des impacts cumulés des deux projets est décrite ci-après. Le projet du Nozet comprendrais 6 éoliennes qui seraient réparties en 2 lignes parallèles de 3 unités. Ces deux lignes sont implantées de manière exactement parallèle à la ligne de 4 éoliennes du projet de Fère-Champenoise. La concrétisation des deux projets modifierait l'impact porté sur les migrateurs puisque d'une ligne parallèle au sens général de la migration,

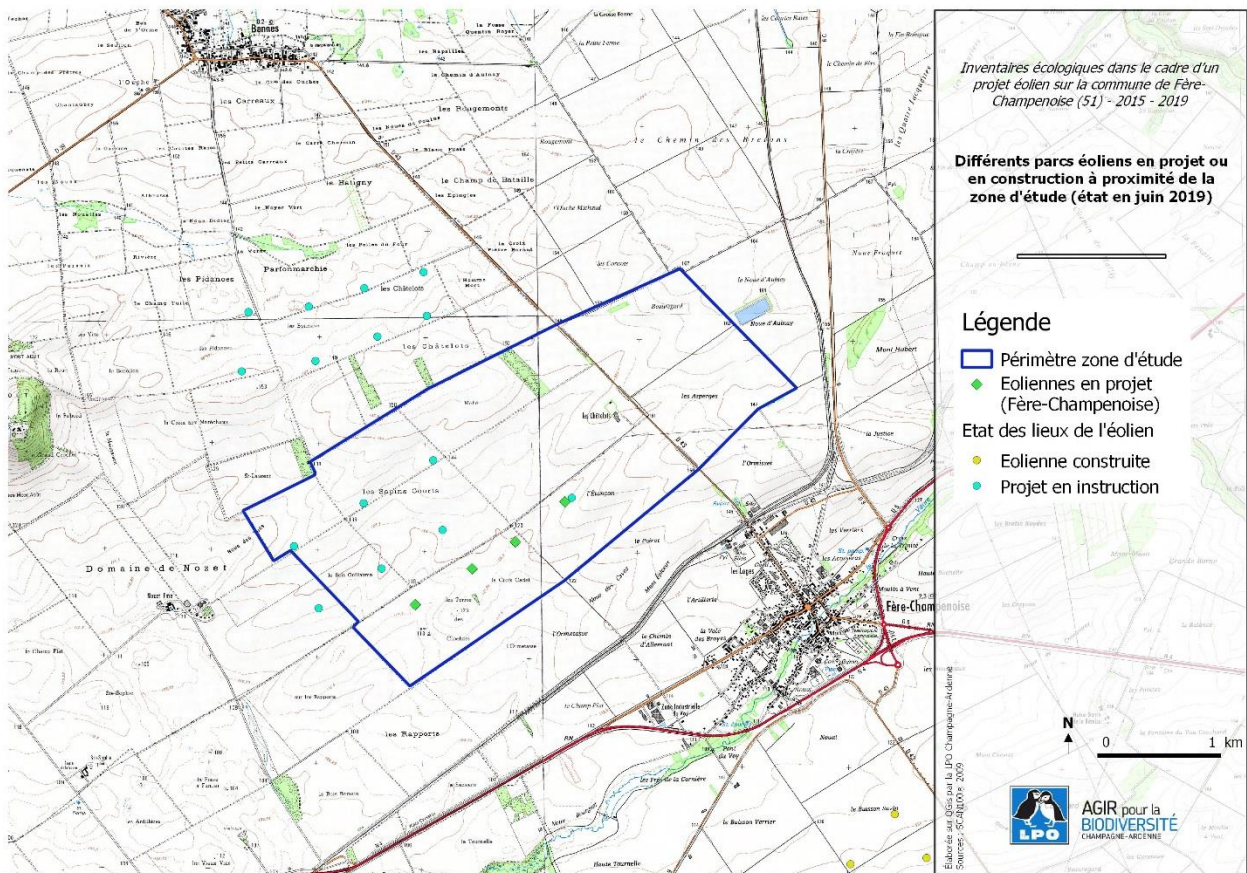
ligne qui générerait un impact modéré en occasionnant un contournement assez simple et limité dans l'espace, on passerait à 3 lignes, provoquant ainsi un contournement plus important et qui s'étendrait sur une largeur de près de 1,3 km de large. Les lignes étant rapprochées (moins de 800 m entre les deux lignes du projet du Nozet et seulement 400 m entre les deux projets) la circulation des migrateurs entre les 3 lignes deviendrait très aléatoire.

Il est important de rappeler que Le projet éolien de Fère-Champenoise n'empiète pas sur le couloir de migration de la vallée de la Vaure, classé comme couloir secondaire à l'échelle de la Champagne-Ardenne (voir carte n°37), sauf l'éolienne la plus à l'est qui empiète de 34 m dans ce couloir. En effet sur la carte n°37, on visualise clairement que le projet éolien de Fère-Champenoise est situé hors des zones à enjeux (fort ou moyen) pour la migration active.

Par ailleurs, le projet éolien du Nozet se situe au nord de la ZIP du projet de Fère-Champenoise. C'est-à-dire dans le zonage considéré comme à enjeux forts pour la migration active principalement pour la ligne la plus au nord.

Par conséquent, l'autorisation des deux projets rendrait donc caduque la prise en compte des enjeux migratoires évalué ici isolément pour le projet de Fère-Champenoise.

Des deux projets, c'est également celui qui, de par sa sobriété et son emplacement en dehors des zones à enjeux, occasionnerait le moins d'impact sur l'avifaune migratrice et sur l'avifaune nicheuse.



Carte 37 : Implantation des éoliennes en projet sur la Zone d'implantation Potentielle

3.5. Réduction d'impact

Avifaune nicheuse

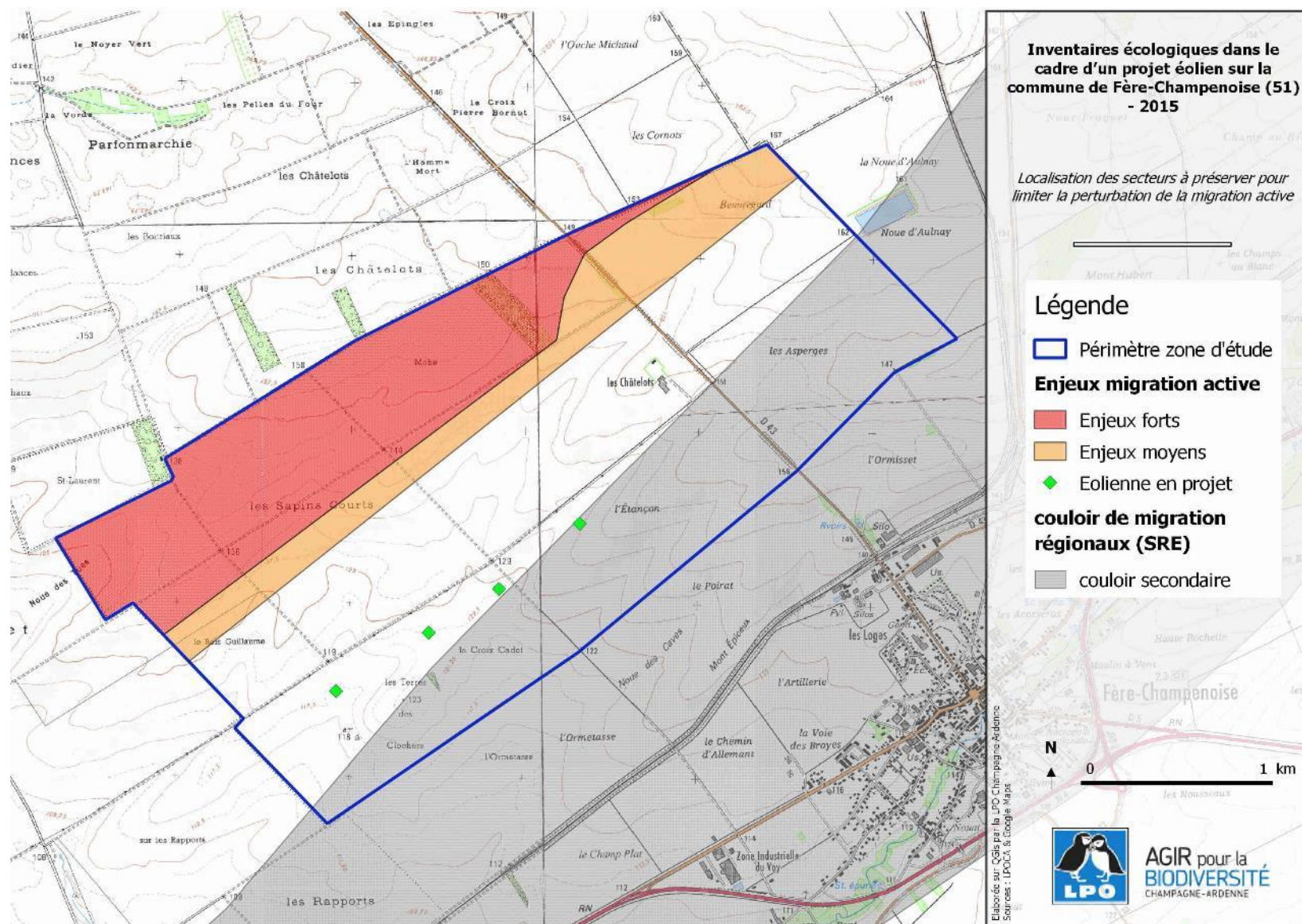
En premier lieu, il est indispensable que les travaux se déroulent en dehors de la période de nidification, de début mars à début août, pour ne pas perturber l'avifaune nicheuse. L'installation des éoliennes et des infrastructures qui y sont liées, comme les chemins d'accès, doivent **absolument maintenir les haies et bosquets existants** et en être éloigné au minimum de **100 mètres**.

En effet, ces éléments paysagers ont un rôle important pour l'avifaune, favorisant notamment la diversité des espèces dans des milieux agricoles uniformisés par l'exploitation intensive. Certaines espèces prioritaires, comme le Faucon crécerelle ou présentes sur le site sont ainsi exclusivement liées à la présence de ces éléments boisés ou buissonnants.

Les espèces patrimoniales de plaine se reproduisent sur le secteur (**busards, Caille des blés, Œdicnème criard, Bruant proyer**). Leur répartition sur le site est relativement homogène et, même si une partie seulement de la zone d'étude accueille des éoliennes, l'impact sur les oiseaux de plaine ne pourra pas être supprimé. Des mesures compensatoires devront être envisagées pour corriger les impacts résiduels.

Avifaune migratrice

Les relevés de terrain effectués montrent qu'il est important de tenir compte du phénomène migratoire concernant le site. D'une manière générale, un alignement des éoliennes perpendiculairement à l'axe de migration (nord-ouest/sud-est) provoque un impact fort tandis qu'un alignement parallèle aux voies migratoire (nord-est/sud-ouest) l'atténue considérablement.



Carte 38 : Localisation des secteurs à préserver pour limiter la perturbation de la migration

L'application de cette mesure a pour but de limiter les distances de contournement qu'effectueront les migrateurs pour éviter le parc.

Dans le cas d'une implantation multilinéaire, l'espacement entre deux lignes d'éoliennes doit être d'un kilomètre minimum pour permettre un franchissement plus aisé par les migrateurs. Dans le cas d'une implantation groupée des machines, un resserrement maximal est recommandé de manière à ce que l'emprise totale du parc sur l'axe de migration ne dépasse pas 2 km de large.

Le flux migratoire observé lors de l'échantillonnage est jugé de valeur moyenne pour la région en comparaison des effectifs comptabilisés dans ce type de suivi en Champagne-Ardenne. Le passage était plus intense sur la partie nord du parc en automne, chez les oiseaux de grande taille comme chez les passereaux. Les trajectoires de migration observées pendant les sorties ont défini les secteurs les plus survolés par les différentes espèces. Nous pouvons proposer des secteurs réservés en fonction des axes migratoires les plus importants observés. Ces zones d'exclusion basées sur les enjeux avifaunistiques détectés sont exposées sur la Carte 38.

Dans le cas où des éoliennes viendraient à être installées, leur installation et les infrastructures qui y sont liées, comme les chemins d'accès, devront **absolument maintenir les haies et bosquets existants**, éléments du paysage primordiaux pour la migration de certains passereaux (**Pinson des arbres** notamment). Une distance d'éloignement minimum de **100 mètres** entre les éléments boisés et les points d'implantation des machines devra également être respectée.

La configuration du projet respecte l'ensemble de ces préconisations :

- Elle propose une implantation qui est parallèle à l'axe de migration
- Elle n'est constituée que d'une seule ligne d'éoliennes
- Elle n'empiète pas sur les secteurs les plus survolés par les migrateurs au nord de la zone et qui sont proposés comme zone d'exclusion (carte 36)
- Elle n'empiète pas sur le couloir de migration de la vallée de la Vauvre, classé comme couloir secondaire à l'échelle de la Champagne-Ardenne, sauf l'éolienne la plus à l'est qui empiète de 34 m dans le couloir

Migrateurs en halte

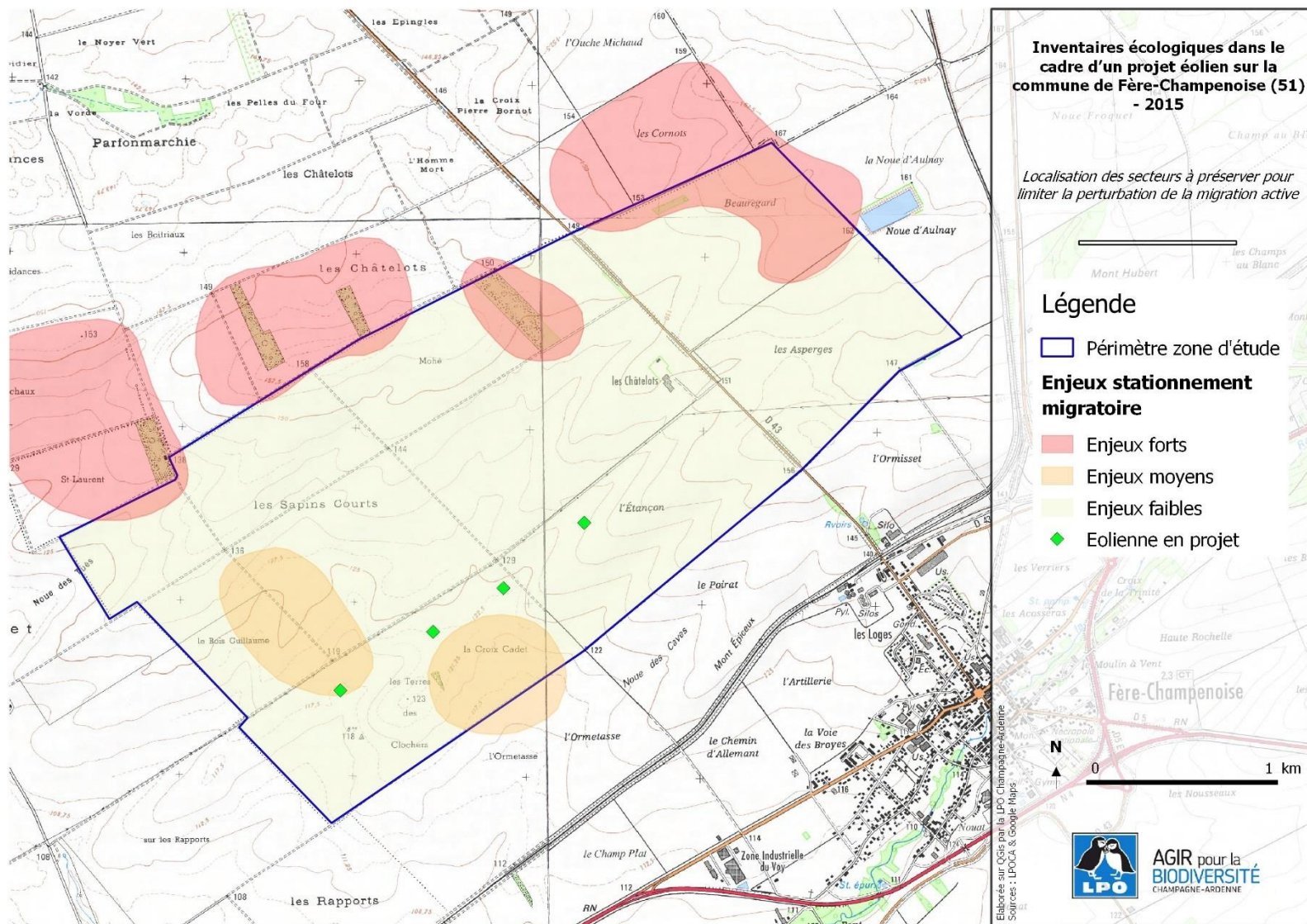
La période inter-nuptiale a mis en évidence des regroupements importants de **Vanneaux huppés** et de **Pluviers dorés** sur toute la zone mais en particulier au nord. Ces deux espèces sont les seules qui justifient une prise en compte des stationnements migratoire ; les autres espèces sont de moindres enjeux et n'ont pas été observés en effectifs significativement importants (cf. carte 22 p. 65).

L'édification d'un parc peut entraîner une perte de zones favorables au gagnage chez les Vanneaux huppés et Pluviers dorés, aussi nous préconisons de ne pas saturer l'espace disponible et de préserver de vastes secteurs pour le gagnage des oiseaux. Le secteur présenté en rouge sur la Carte 39 indique la zone principale de stationnement et de gagnage des oiseaux. Celle-ci doit être laissée libre. Un zonage classé en enjeux moyen, où les stationnements sont moins importants, est également proposé. La LPO Champagne-Ardenne recommande également d'éviter l'implantation d'éoliennes dans ce zonage.

Le schéma d'implantation du projet respecte ces recommandations. Seule l'éolienne la plus à l'ouest affleure la limite d'une zone à enjeux moyen.

La présence d'autres parcs aux alentours du site est un facteur aggravant puisque certains espaces proches initialement favorables au regroupement d'espèces migratrices ont ou vont ainsi être réduits par l'installation d'éoliennes.

En tout état de cause, un impact résiduel perdurera sur les groupes de Vanneaux huppés en stationnement migratoire.



Carte 39: Zone d'exclusion liée au stationnement migratoire

Avifaune hivernante

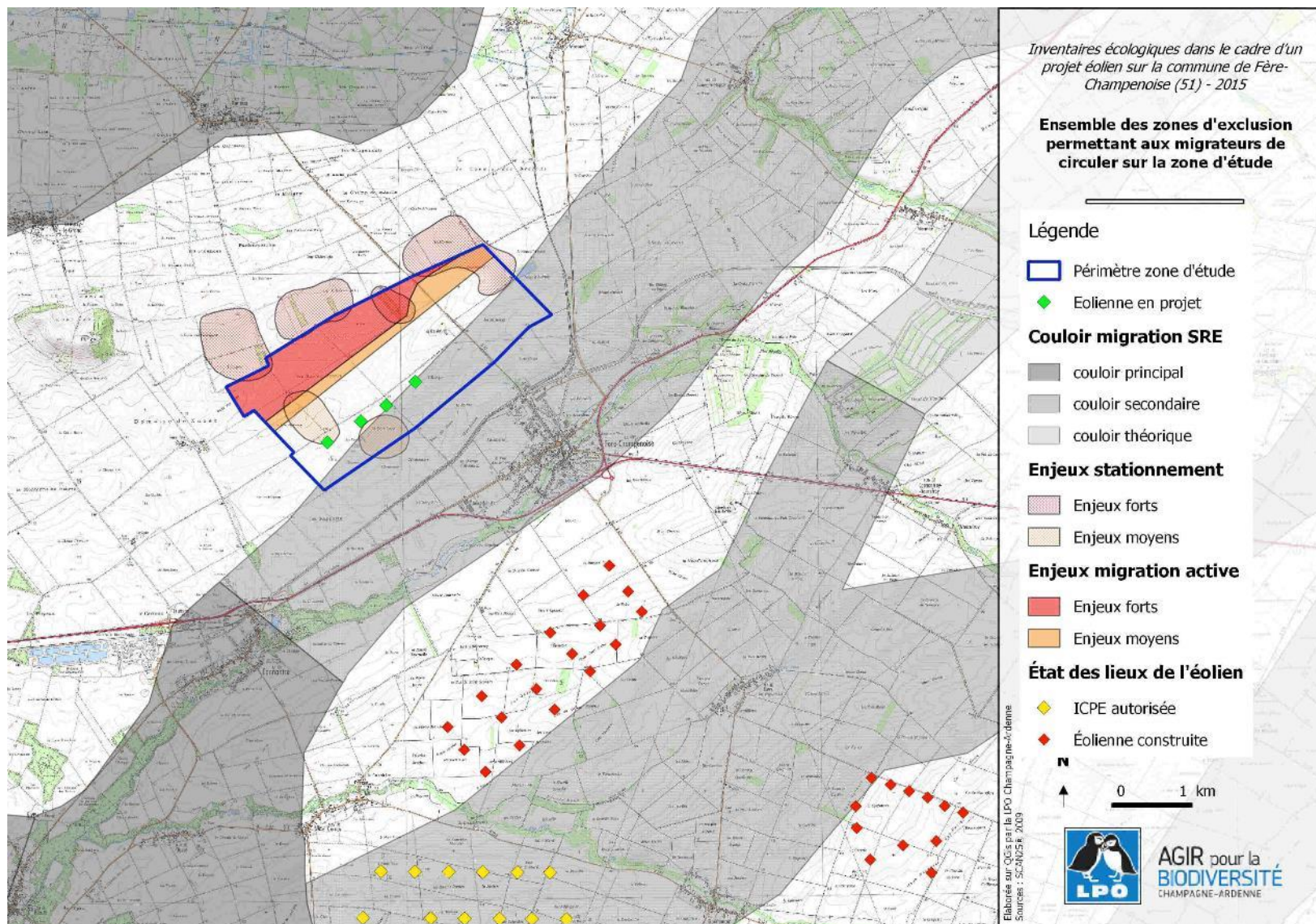
La problématique est sensiblement identique à celle traitée dans le paragraphe précédent. Il est donc utile de réfléchir à dégager des zones assez vastes qui ne feraient pas partie du projet. Les oiseaux hivernants occupant globalement les mêmes zones qu'en stationnement migratoire, notamment pour les vanneaux et les pluviers.

Effets cumulatifs

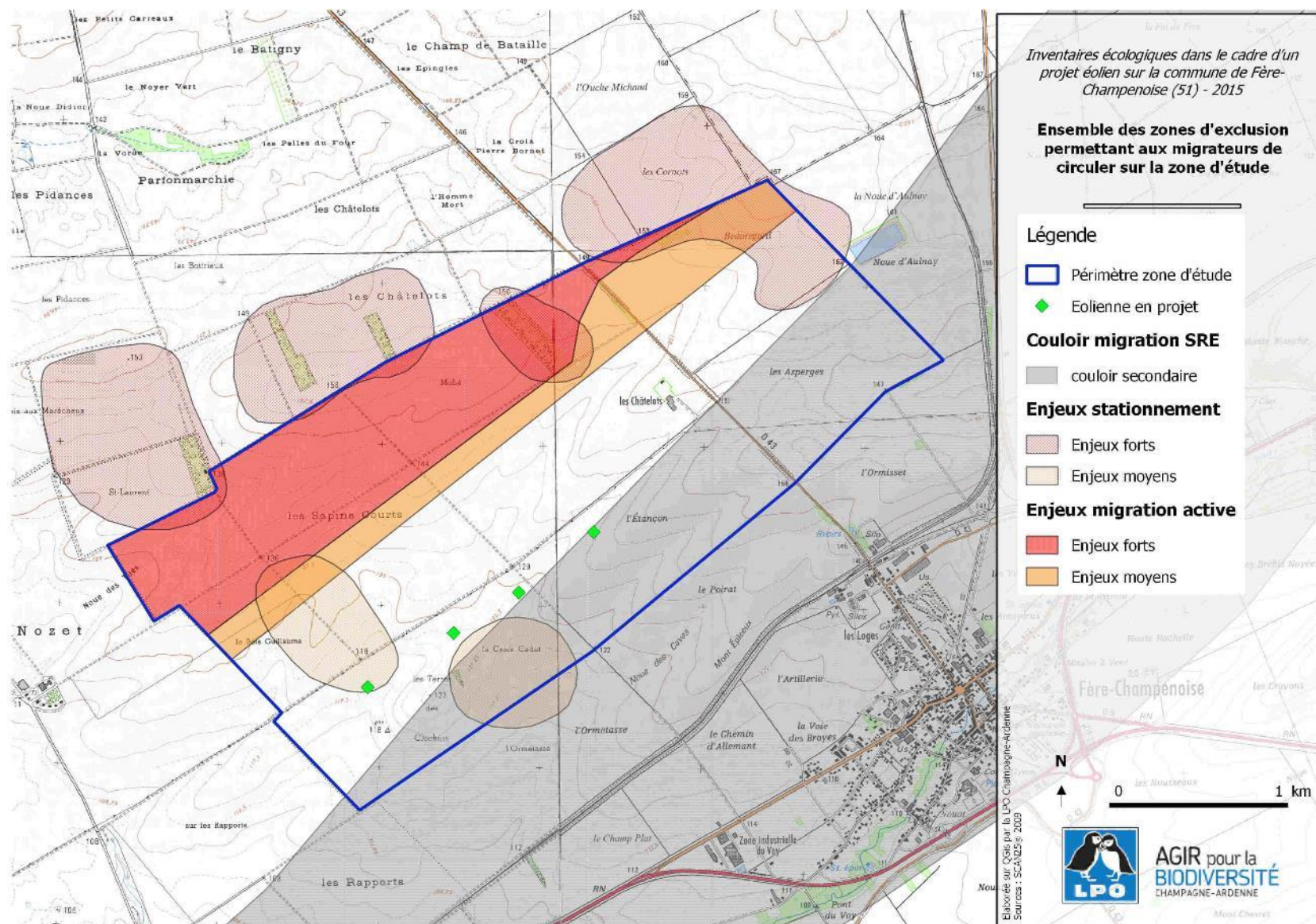
Comme vu au paragraphe 3.4.7, plusieurs parcs éoliens se cumulent dans le secteur de la Marne. Il n'est pas exclu que d'autres projets viennent à se développer sur les espaces encore libres. La limite sud de la zone d'étude est actuellement à distance suffisante du parc de "Fère-Champenoise, Euvy et Corroy" pour que la migration ne risque pas d'être perturbée. En effet, il convient de proposer une implantation qui laisse une ouverture d'1,5 km dans le sens perpendiculaire à celui de la migration (nord-ouest/sud-est) entre les éoliennes les plus proches des deux parcs (Carte 40). Or, la distance qui sépare ce projet au parc déjà existant est de 4,3 kilomètres.

Un couloir de migration classé secondaire dans le Schéma Régional Eolien, suit la vallée de la Vaure (Carte 41), survolant le bourg de Fère-Champenoise. La délimitation de ce couloir de migration déborde sur la zone d'étude, de 850 mètres au plus large et de 120 mètres au plus étroit. Sa largeur est adaptée à la nécessité de laisser un espace de plus d'1,5 km pour que les migrateurs continuent de l'emprunter au cas où des éoliennes venaient à être implantées sur ces limites. Lors du suivi de terrain, l'utilisation de ce couloir a été confirmée pour les oiseaux de tailles importantes, comme les rapaces, les Grues cendrées ou les Grands cormorans. Étant donné la distance depuis les points d'observation situés au centre de la zone et ce couloir, les espèces de petites tailles, comme les Pinsons des arbres ou les alouettes, étaient plus difficilement repérables, d'autant si elles passaient au centre du couloir. Il convient donc d'éviter l'implantation d'éoliennes dans l'emprise de ce couloir secondaire. Le schéma d'implantation du projet se situe en dehors de ce couloir, sauf en ce qui concerne l'éolienne la plus à l'est qui empiète de 34 m à l'intérieur du couloir.

En ce qui concerne la problématique des stationnements migratoires, les espèces comme le **Vanneau huppé** et le **Pluvier doré** perdront probablement de vastes espaces de gagnage d'où la nécessité de préserver la partie nord-ouest de la zone d'étude où les principaux regroupements furent observés. Les autres espèces notées en stationnement migratoires (Etourneaux sansonnet, Alouette des champs, Pipit farlouse, etc.) ne présentent pas d'enjeux importants de par la taille relativement réduite des groupes et leur dissémination sur la zone. Les secteurs les plus accueillants ont été proposés comme zone à enjeux moyens afin de réserver des espaces libres conservant leur fonctionnalité dans ce domaine (carte 41).



Carte 40 : Ensemble des zones d'exclusion résultant de l'étude pour permettant aux migrateurs de circuler entre les parcs éoliens



Carte 41 : Ensemble des zones d'exclusion permettant aux migrateurs de circuler sur la zone d'étude

Implantation du parc

Les recommandations suivantes peuvent être formulées pour synthétiser le respect des préconisations :

- éviter l'implantation d'éolienne(s) à l'intérieur de couloirs principaux et secondaires de migration. Les couloirs les plus survolés sont signalés sur la Carte 38 : **Localisation des secteurs à préserver pour limiter la perturbation de la migration.**
- préserver des secteurs pour le stationnement des espèces grégaires hivernantes ou faisant halte sur le site, mentionnés sur la Carte 39.
- conserver une distance minimale de 100 m entre les points d'implantation des éoliennes et les haies et les boisements.
- placer les linéaires d'éoliennes selon une direction nord-est / sud-ouest.

Les Carte 40 et Carte 41 reprennent les différentes zones d'exclusion proposées, en lien avec la migration, le stationnement, les effets cumulatifs et les couloirs de migration du SRE (Schéma Régionale Éolien).

L'ensemble de ces préconisations ont été respectées dans le schéma d'implantation du projet proposé.

Choix des variantes

Une seule variante a été portée à connaissance de la LPO avant la variante actuelle. Celle-ci comportait 7 éoliennes, les 4 éoliennes actuelles positionnées sur une ligne parallèle à la migration et une deuxième ligne de 3 éoliennes, perpendiculaire à la première, donc perpendiculaire au sens de circulation des migrateurs. Cette dernière était positionnée à l'extrémité est de la Zone d'implantation Potentielle (Carte 42). Cette variante aurait eu un impact beaucoup plus fort étant donné l'effet barrière induit par les 3 éoliennes perpendiculaire à l'axe de migration, d'autant plus que 2 des 3 éoliennes se trouvaient dans l'emprise du couloir de migration survolant la vallée de la Vaure. Pour autant, il n'y aura eu peu d'effet cumulatif entre les deux lignes d'éoliennes, celles-ci étant distantes d'au moins 2,4 km.

Les 3 éoliennes de la partie est ont dues être retirées du projet. Il en résulte un schéma d'implantation qui se limite aux 4 éoliennes actuelles, divisant quasiment par deux les impacts directs sur l'avifaune nicheuse et en stationnement (collision, perte d'habitat) et dont l'impact sur les migrateurs reste très acceptable.

La variante n°2 est donc moins impactante pour l'avifaune que la variante n°1.

Le Scénario de référence et l'évaluation de cas de mise en œuvre du projet

En cas de mise en œuvre du parc, les modifications sur l'avifaune envisageable seront les suivantes :

En période de nidification

L'activité avifaunistique lors de la nidification sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial. La zone est caractérisée par des milieux agricoles ouverts et comprend un nombre d'espèces nicheuses patrimoniales modéré (sauf les 3 espèces de busards, le Faucon crécerelle, l'Ædicnème criard, la Perdrix grise, la Linotte mélodieuse, etc.) mais qui ont des statuts de conservation inquiétant et dont les populations accusent quasiment toutes un déclin plus ou moins important. La plupart des espèces s'acclimatent aux éoliennes et s'approchent des mâts, s'exposant davantage au risque de collision. La Caille des blés est la seule espèce qui s'éloigne durablement des mâts et pour laquelle la perte d'habitat est flagrante, tout au moins pour les mâles chanteurs, les mœurs discrètes de ce gallinacé rendant difficile l'évaluation de l'impact sur les femelles ou les nichées. La comparaison des relevés de mâles chanteurs

effectués en Champagne-Ardenne avant et après construction de parcs éolien, montrent une désertion des abords directs des mâts dans un rayon minimum de 250 m, ce qui équivaut à une vingtaine d'hectares. Chez l'Alouette des champs, qui est l'espèce nicheuse la plus abondante et répandue sur la plaine, il semble que les mâles chanteurs ont tendance à éviter les abords directs des éoliennes au moins lors de leur phase de chant. Cependant le chant qui se déroule en vol ne préfigure pas pour autant de la répartition de leur territoire au sol.

Chez les Busards Saint-Martin et cendrés, plusieurs références bibliographiques, y compris en Champagne-Ardenne, signalent que les nicheurs locaux auraient tendance à s'éloigner des éoliennes durant la ou les premières années d'exploitation puis à réintégrer leurs territoires. Les observations en régions montrent que les busards semblent en effet s'acclimater à la présence des aérogénérateurs, venant parfois chasser très près des mâts. Les Busards sont donc exposés au risque de mortalité ; deux cas, un pour chaque espèce, sont renseignés dans la bibliographie concernant la région Champagne-Ardenne.

L'édification des éoliennes transformera l'habitat aux abords direct des mâts où s'étendent des terres arables actuellement. Le socle de la virole, s'il est enherbé, offrira une surface favorable à certaines espèces. La biodiversité sera favorisée par le couvert végétalisé plus varié que la culture monospécifique, par l'absence de travail du sol, par l'absence de traitements phytosanitaires et par la pérennité du support. Il offrira alors un lieu favorable au campagnol des champs ce qui risque d'attirer les rapaces, notamment le Faucon crécerelle.

La plateforme aménagée pour le chantier et le grutage, appelée pour cela plateforme de levage, est une surface stabilisée d'environ 1000 m². Cette espace en grève ou la végétation peine à s'implanter est paradoxalement favorables à certaines espèces steppiques d'origine qui se sont adaptées aux surfaces agraires. L'Œdicnème criard est l'exemple typique de ces oiseaux qui bénéficie de l'anthropisation du milieu naturel et qui apprécie les sols dégagés voire quasiment nus. Il pourrait tout à fait établir son nid sur une plateforme de levage ; le phénomène a par ailleurs déjà été observé en Champagne-Ardenne. A défaut, il viendra volontiers s'alimenter sur cet espace. Le Petit gravelot pourrait lui aussi s'installer sur les plateformes, il est rare dans notre région et on le rencontre principalement le long des vallées alluviales où il recherche des zones de grèves ou des bancs de sable dégagés dans le lit des cours d'eau. Il fréquente également les gravières d'extraction de granulats où il trouve un habitat qui lui convient. Dans la plaine, des couples nicheurs sont notés çà et là sur les espaces aménagés, notamment les « placettes » à betteraves, ou les abords des puits de pétroles que l'on trouve dans l'ouest de la Marne ou dans l'Aube, petites parcelles stabilisées pour les besoins de l'exploitation qui offrent un environnement très minéral apprécié par le Petit Gravelot. Il pourrait être une espèce qui apparaîtrait après implantation du parc. Cependant, lors des suivis post-implantation réalisés dans la région, aucun couple nicheur sur une placette n'a encore jamais été observé.

Autre espèce favorisée par les espaces nus que sont les placettes de levage, le Cochevis huppé.

Le cortège d'espèce nicheuses restera sensiblement le même que celui relevé lors de l'état initial hormis pour la Caille des blés. Pour les autres espèces, le cortège et l'abondance ne sera pas modifié au point qu'une différence ne soit perceptible.

En période migratoire

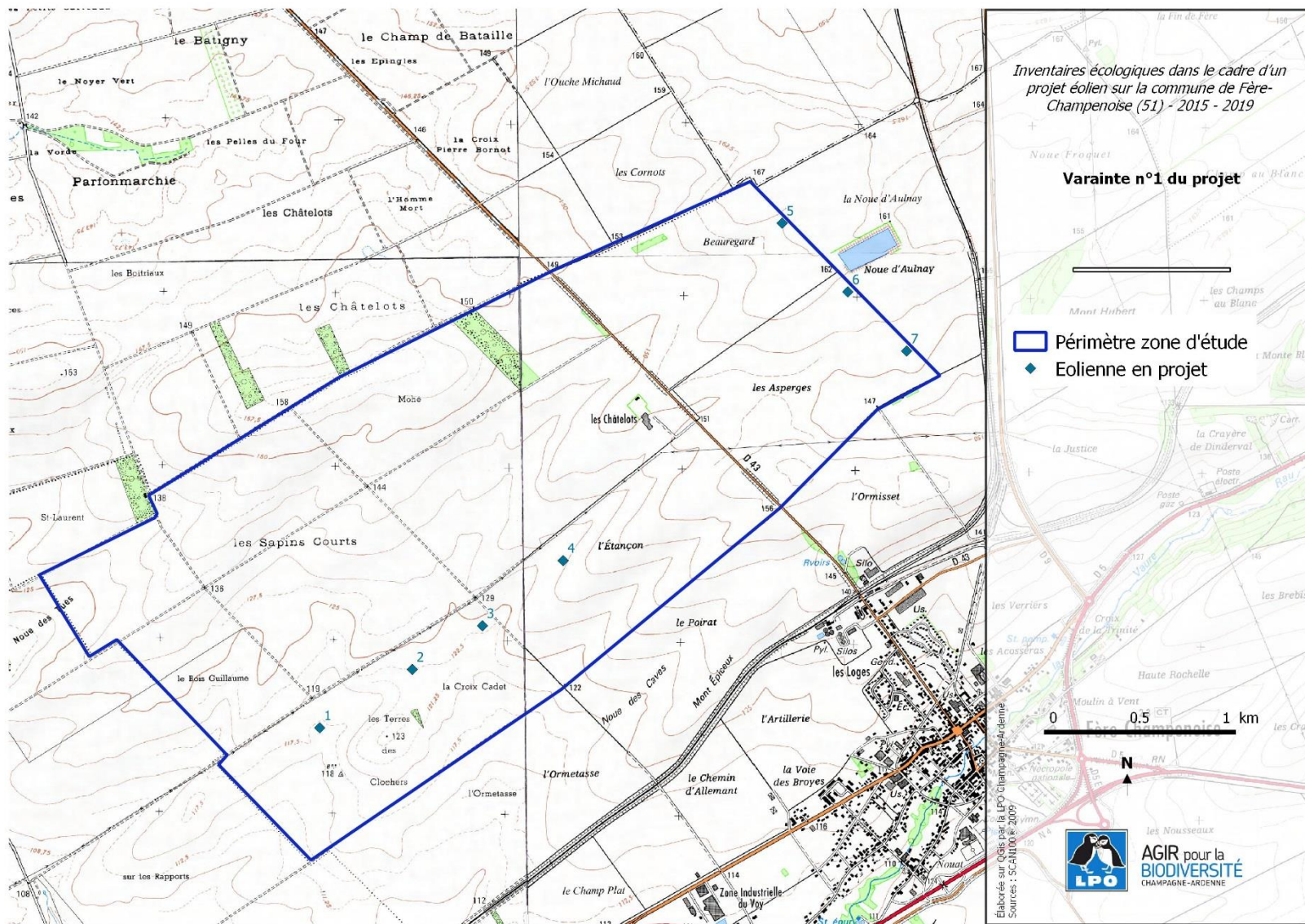
La mise en œuvre du projet influencera les flux migratoires. L'expertise avifaunistique montre que la zone d'étude est survolée par un effectif moyen de migrants. Ceux passant à l'aplomb du projet seront en majorité sujet au phénomène d'effarouchement et éviteront de passer à proximité directe des éoliennes. On peut estimer que la zone située dans un rayon de quelques centaines de mètres des éoliennes perdra au minimum la moitié des migrants qui la survole.

Les migrants en halte seront touchés par la perte d'habitat. Les espèces les plus sensibles sont les Vanneaux huppés qui accusent une sensibilité durable à l'effarouchement provoqué par les éoliennes. La perte d'habitat correspondra à une surface équivalente à 20 ou 30 ha par éoliennes. Les passereaux en

haltes migratoires semblent moins sujets à l'effarouchement. On peut estimer que la perte d'habitat maximale pour ces espèces sera équivalente à celle estimée pour les vanneaux.

Hivernage

L'activité avifaunistique en hiver sera sensiblement équivalente à celle identifiée lors de l'état initial. L'impact du parc aura les mêmes effets que ceux prévisibles pour les migrateurs en halte



Carte 42 : Variante n°1 du projet

3.6. Mesures compensatoires

Malgré l'application des mesures de réduction d'impact préconisées pour les migrateurs actifs ou en halte et pour les hivernants, l'impact sur les espèces nicheuses, particulièrement les espèces typiques des zones de grandes cultures, ne peut être réduit. Seules des mesures de compensations d'impact peuvent être proposées pour rendre cet impact acceptable. Elles consistent en des aménagements de surface favorables aux espèces les plus touchées et à une protection des nids de busards.

Pour pallier la perte de milieux de reproduction et de chasse de plusieurs espèces d'oiseaux patrimoniaux nichant sur la zone, la mise en place de parcelles enherbées à l'extérieur du parc serait indispensable. Ces zones prairiales serviraient de couvert sécurisant pour les espèces patrimoniales mises en avant durant le suivi (**Œdicnème criard, Perdrix grise, Alouette des champs, Bruant proyer, Faucon crécerelle, Busards** ou encore **Caille des blés**). Elles leur offriraient également les ressources alimentaires indispensables à l'élevage des oisillons. Elles devront être soumises à un cahier des charges strict comprenant la nature des semences, les périodes d'intervention (fauches tardives), l'interdiction d'épandage d'intrants ou de produits phytosanitaires, etc.

La surface impactée, si l'on considère un périmètre englobant 250 m de rayon à partir des éoliennes, représenterait environ 20 hectares par éoliennes.

Nous considérons que 10 % de la surface subissant l'incidence du parc devrait suffire à en compenser l'impact (les jachères étant des milieux beaucoup plus riches que les secteurs cultivés). L'objectif est de créer un espace favorable et attractif à l'extérieur du parc pour délocaliser les oiseaux qui subissent une perte de territoire (sans pénaliser les individus localisés en dehors de la zone du projet et possédant leur propre territoire). Il faut que cet aménagement soit éloigné d'au moins 1,5 km du projet mais il n'est pas indispensable qu'il soit créé d'un seul tenant (il peut même être aménagé en partie sous forme de bandes d'une largeur minimum de 20 m). Il est important de créer ces espaces dans des zones ayant les mêmes caractéristiques que celles impactées afin de privilégier les espèces de plaine. Ces aménagements doivent donc être réalisés dans l'entité géographique de la Champagne crayeuse, à une distance maximum de 25 km du projet afin que la compensation soit effective sur une population liée à celle concernées par le parc. Il conviendra de s'assurer de la pérennité de cette mesure de manière à ce que son effet de réduction d'impact soit effectif tout au long de l'exploitation du parc éolien.

La surface allouée à cette compensation d'impact devra donc représenter **2 hectares par éolienne, soit dans l'état actuel du projet, un ensemble de parcelles totalisant une surface comprise entre 6 et 10 hectares. Le budget estimé pour l'indemnisation des exploitants agricoles est évalué à 800 € / ha / an (basé sur le revenu moyen d'un hectare de cultures en céréales ou betteraves, en tenant compte des primes PAC) auquel s'ajoute 200 € / an pour couvrir les frais de fauche et d'entretien.**

Plusieurs facteurs importants sont à prendre en compte pour que ces jachères soient les plus attractives possibles. Leur couvert doit être le plus diversifié possible (semences diverses, zones nues, etc.) et leur localisation pertinente (bandes intercalaires entre deux champs qui créent des effets lisières...). Selon la législation agricole en vigueur, il sera nécessaire d'ensemencer les terrains avec des mélanges de semences autorisés (mélanges prairie comprenant des graminées, ou mélanges comprenant des graminées et des légumineuses). L'objectif est d'obtenir un couvert se rapprochant du cortège des prairies dites maigres. La convention devra prévoir qu'il n'y ait pas d'intrants (fertilisants ou produits phytosanitaires) et qu'il n'y ait pas de fauche durant la période de nidification, d'avril à août (de préférence entretien en hiver entre septembre et mars).

Une description des aménagements potentiels se trouve en annexe 3 et annexe 4.

La LPO possède une solide expérience de la mise en place de jachères faunistiques et du contexte agricole champardennais (administrations, législation, structures agricoles). Elle accompagne notamment des agriculteurs volontaires dans un programme d'amélioration de la biodiversité en milieu agricole ("Agriculture et Biodiversité") dans lequel des bandes de jachère faune sauvage sont testées. L'association propose donc au développeur de travailler conjointement à la mise en place de ces jachères le cas échéant.

Un impact résiduel persistera sur les 3 espèces de Busards, en priorité sur le Busard Saint-Martin ; les trois étant considérés dans l'étude d'incidence Natura 2000 comme parmi les espèces dont les populations de la ZSC et de la ZPS pourront être impactées par le parc éolien. Pour corriger cet impact résiduel, la LPO Champagne-Ardenne propose de mettre en place des mesures compensatoires qui consisteront à protéger la nidification des couples localisés dans un rayon proche, cette protection agissant contre un impact autre que celui de l'éolien : la destruction des nids et des couvées lors des moissons et de la récolte. Un descriptif de l'action se trouve en annexe 5.

Un impact résiduel persistera également sur les groupes de Vanneaux huppés en période inter-nuptiale et en hiver. Les vanneaux huppés se rassemblent à cette période sur les terres cultivées et principalement sur les labours. Ils peuvent toutefois également s'alimenter sur des prairies, notamment des prairies humides. Les terrains frais ou humides ainsi que les zones inondables sont en général plus attractifs pour l'espèce, tant en nidification qu'en stationnement. La proposition de mesures compensatoires pourrait donc s'articuler sur l'aménagement de zones attractives pour les vanneaux. Le secteur du marais de Saint-Gond accueille encore quelques couples nicheurs au printemps dans les cultures proches du marais. La maîtrise foncière d'une surface bénéficiant de mesures favorables à l'accueil de couples nicheurs ainsi que de groupes en stationnement en période de migration apporterait une compensation probablement efficace. Vu l'impact résiduel assez faible du projet sur le Vanneau huppé, une surface comprise entre 4 et 6 ha conviendrait à évaluer la pertinence de cette mesure.

Les aménagements consisteraient à effectuer un labour tardif au printemps (jusqu'à la mi-mars) puis de laisser gagner la végétation selon l'évolution naturelle. Une fauche ou un broyage pourrait intervenir en fin de saison pour contenir la végétation, notamment dans le cas où le chardon des champs *Cirsium arvense*, soumis à arrêté préfectoral, venait à s'y développer.

La localisation des terres allouées à cette mesure pourraient être disséminées à travers la plaine, selon les mêmes critères que les aménagements dédiés aux espèces nicheuses de plaine, soit à au moins 1,5 km des éoliennes, d'un seul tenant ou en petites parcelles d'au moins 0,5 ha, ou encore sous forme de bande linéaires de 20 m de large minimum.

CONCLUSION DE L'IMPACT SUR L'AVIFAUNE

L'étude a permis de répertorier **95 espèces d'oiseaux** sur la zone et ses proches alentours. Sur ces 95 espèces, **52 sont en mauvais état de conservation** en France, Europe, Champagne-Ardenne et **15 figurent à l'Annexe I de la Directive Oiseaux** (Alouette lulu, Bondrée apivore, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard pâle, Cigogne noire, Faucon émerillon, Faucon pèlerin, Grande aigrette, Grue cendrée, Milan noir, Milan royal, Cédicnème criard, Pluvier doré et Pluvier guignard).

Le site se trouve dans une zone ouverte dont l'espace est occupé par l'agriculture intensive, entrecoupé de rares boisements et haies. La proximité de la vallée de la Vaure participe à la diversité de l'avifaune fréquentant le secteur en migration notamment.

Le site accueille de fortes densités pour quelques espèces nicheuses de plaine, (**Alouette des champs, Linotte mélodieuse, Bruant proyer**). Cependant les espèces les plus patrimoniales de ce cortège restent en densité faible. Les espèces à affinité forestière ne représentent pas un enjeu important.

La migration est caractérisée par un flux **moyen** pour la région. Elle se concentre en automne sur l'axe suivant les boisements situés au nord-ouest de la zone d'étude. Un autre couloir fréquenté par les espèces de grandes envergures se détache au sud-est de la zone d'étude suivant la Vallée de la Vaure en période inter-nuptiale. **L'enjeu que représente l'avifaune migratrice doit être considéré comme important, en particulier en considérant les parcs déjà existants aux alentours.**

L'installation d'un parc éolien entraînera une perturbation des migrateurs (stress, changement de trajectoire de vol...), **et un risque de collision, selon les espèces**. Il aurait également un impact sur la fréquentation du site par des rassemblements de migrateurs ou d'hivernants, ainsi que sur les oiseaux nicheurs.

On peut estimer que l'impact du projet de parc éolien sur le site de « Fère-Champenoise » sera vraisemblablement **faible sur les hivernants** mais **moyen sur les migrateurs et fort sur les espèces nicheuses de plaine**.

En tenant compte d'une part, des enjeux que représentent les impacts cumulatifs, d'autre part de l'existence de deux couloirs de migration, **la LPO estime que l'installation d'un parc de 4 éoliennes, tel qu'il est proposé actuellement, c'est-à-dire en dehors des couloirs de migration, des zones de gagnage préférentielles, et selon un linéaire parallèle à la migration, sera compatible avec la préservation de l'avifaune migratrice.**

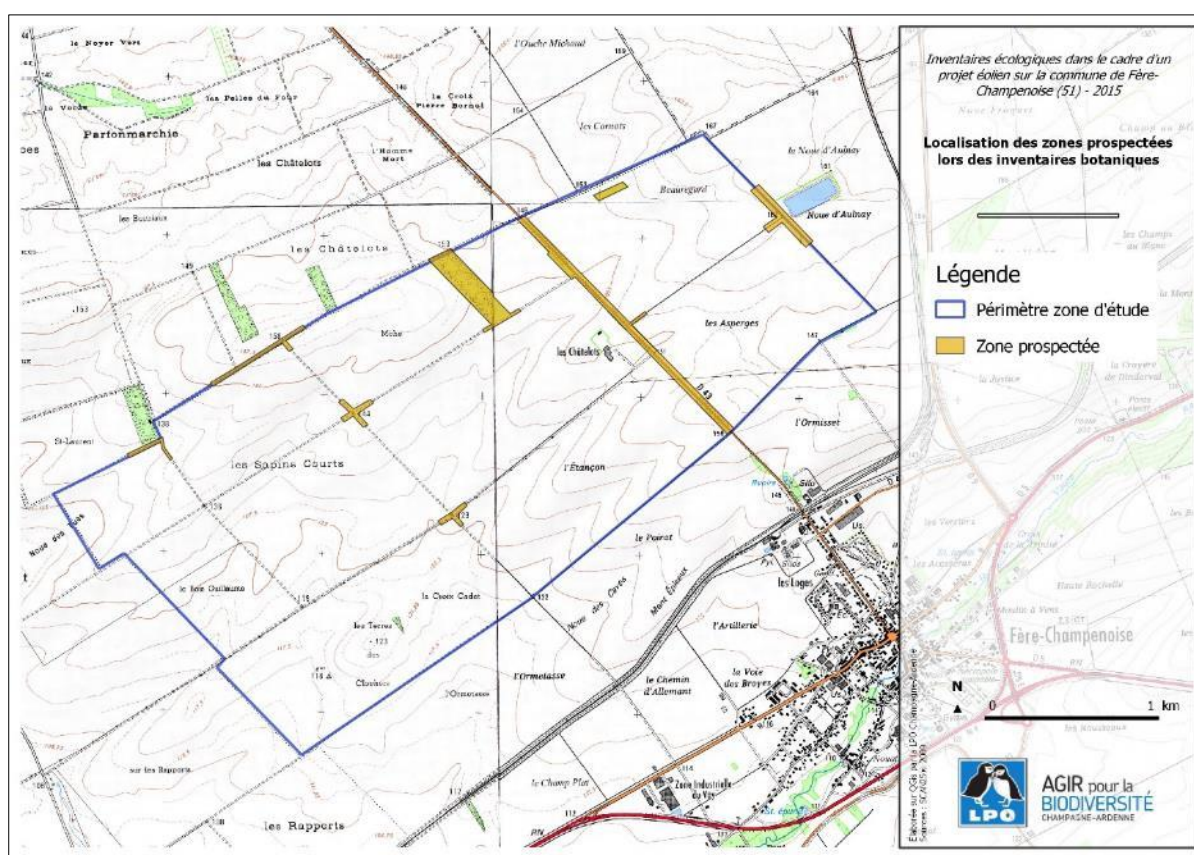
L'impact sur l'avifaune nicheuse ne pouvant être réduit, sauf à abandonner le projet, **des mesures compensatoires doivent être mises en place pour contrebalancer les pertes de territoire et le risque de collision.**

4. La Flore et les Habitats

4.1. Méthode

Deux passages en période de floraison ont été réalisés pour obtenir un aperçu fiable des espèces végétales présentes sur le site : le 5 juin 2015 et le 18 juillet 2015. Les zones prospectées lors des inventaires botaniques sont présentées sur la Carte 43.

Ce sont huit zones qui ont été prospectées, en particulier les bords de la route départementale, les bosquets et les haies, les chemins d'exploitations ainsi que les friches. À noter toutefois, que les bords de la route départementale et les chemins d'exploitations ont été parfois fauchés précocement, ne permettant pas de déterminer certains végétaux.



Carte 43 : Localisation des zones prospectées lors des inventaires botaniques

4.2. Résultats

Occupation du sol et description des habitats

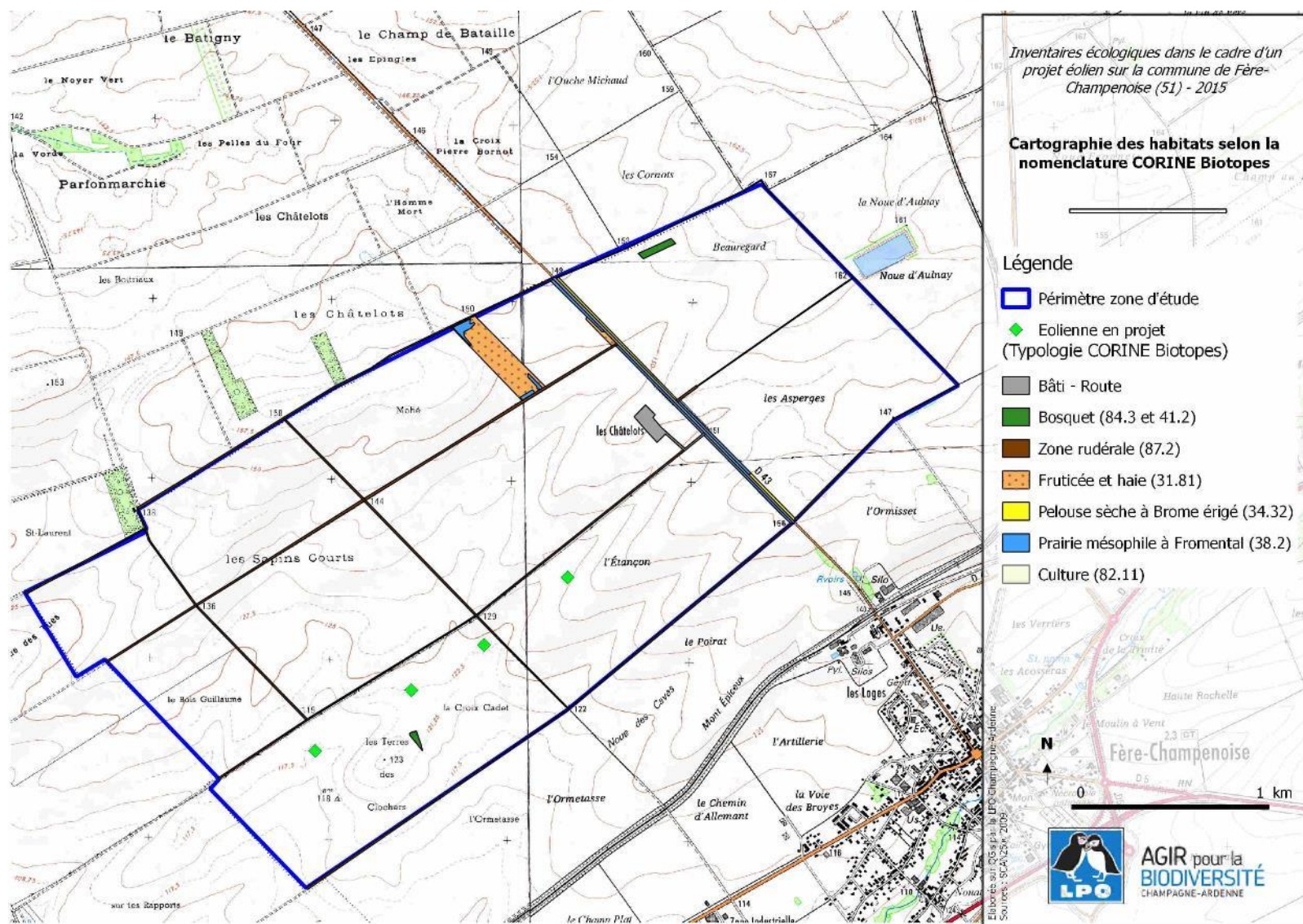
La zone d'étude est occupée à 97 % par des grandes cultures où subsistent quelques fragments relictuels de pelouses sèches sur craie et de prairie mésophile à Fromental (< 1 %), ponctuée par quelques boisements de plaine. La présence de chemins d'exploitation plus ou moins végétalisés permet l'existence d'une flore rudérale en bordure des parcelles cultivées.

La Carte 44 répertorie et localise les différents types d'habitats présents sur la zone d'étude selon la typologie CORINE Biotopes (catalogue des habitats naturels et semi-naturels en Europe). L'occupation du sol a été classée comme suit :

- **Bâti - route** : la zone est très peu bâtie, composée uniquement par une exploitation agricole, la Ferme dit « les Châtelots », et par une route départementale, la D43, reliant les villages de Fère-Champenoise et Bannes.
- **Zone rudérale et végétation des cultures intensives** : sa surface est indéterminable puisque cet habitat est présent ponctuellement dans les 850 hectares de cultures de la zone d'étude ainsi que sur les chemins d'exploitation. Cette végétation est observable en bordure des zones cultivées. Elle se compose d'espèces annuelles pionnières, plutôt nitrophiles qui viennent coloniser les sols nus des cultures. On y rencontre une communauté plutôt haute avec le Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), la Folle-Avoine (*Avena fatua*), le Brome variable (*Bromus commutatus*), le Chénopode blanc (*Chenopodium album*) sur la lisière des champs tandis que les interfaces entre les chemins et les cultures présentent une végétation plus basse composé du Grand ammi (*Ammi majus*), de la Renouée faux-liseron (*Fallopia convolvulus*), la Matricaire camomille (*Matricaria recutita*) et la Mercuriale annuelle (*Mercurialis annua*). S'y ajoutent quelques espèces des prairies surpiétinées comme l'Ivraie vivace (*Lolium perenne*), le Trèfle blanc (*Trifolium repens*), le Plantain major (*Plantago major*), le Pâturin annuel (*Poa annua*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*), la Corne-de-cerf écailleuse (*Lepidium squamatum*) et la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*).
- **Pelouse sèche à Brome érigé** : les pelouses sèches sont des formations herbacées, sèches, généralement rases, de faible productivité, développées sur des sols superficiels et plutôt pauvres en nutriments, dans des expositions variées mais généralement ensoleillées. Elles sont caractérisées par la présence du Brome érigé (*Bromus erectus*), du Brachypode penné (*Brachypodium pinnatum*), le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), la Bugrane épineuse (*Ononis spinosa*), la Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), la Petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), le Panicaut champêtre (*Eryngium campestre*). La gestion probable par broyage de cette bordure de route conduit à un enrichissement progressif du sol qui s'accompagne d'espèces prairiales comme notamment le Fromental (*Arrhenatherum elatius*). Cet habitat ne subsiste aujourd'hui que ponctuellement sur la bordure de la D43, formant une surface linéaire d'environ 1 ha.
- **Prairie mésophile à Fromental** : il s'agit de formations prairiales de plaine d'environ 2 ha, formées d'un tapis dense et élevé de graminées, riches en espèces, localisées dans des zones topographiquement élevées et peu ou pas inondables. Cette végétation se rencontre sur de grandes surfaces dans les vallées alluviales où elles sont entretenues par fauche pour produire du fourrage. Elle est caractérisée par la présence du Fromental (*Arrhenatherum elatius*) du Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) accompagnés de nombreuses plantes à fleurs telles que le Salsifis des prés (*Tragopogon pratensis*), la Grande marguerite (*Leucanthemum vulgare*) et le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*). Sur le site, elles constituent de petites taches isolées en bordure des 2 zones de fruticée, ainsi que sur les bordures de la D43. La présence d'espèces des pelouses sèches témoigne que ces prairies découlent d'anciennes pelouses sèches. La présence d'espèces des friches sèches comme la Carotte sauvage (*Daucus carota*), la Vipérine (*Echium vulgare*) et le Sénéçon à feuilles de roquette (*Senecio erucifolius*) témoignent quant à elles d'un probable entretien par broyage de ces espaces qui tend à enrichir les sols plutôt pauvres en nutriments au profit d'une végétation plus dense.
- **Fruticée et haie** : cette végétation arbustive d'environ 11,2 ha, fait suite aux végétations prairiales décrites précédemment qu'elle colonise peu à peu par abandon et

embroussaillage. Elle se compose d'arbustes épineux comme le Prunellier (*Prunus spinosa*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*) accompagnés également par le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), la Viorne mancienne (*Viburnum lantana*), le Cerisier de Sainte-Lucie (*Prunus mahaleb*) et le Troène commun (*Ligustrum vulgare*). Les stades d'embroussaillage les plus avancés montrent une colonisation importante par des arbres pionniers comme le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), l'Érable faux-platan (*Acer pseudoplatanus*) et le Frêne (*Fraxinus excelsior*).

- **Bosquet** : il s'agit de formations boisées assez jeune à base de Frêne (*Fraxinus excelsior*), Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) et Hêtre (*Fagus sylvatica*) qui font suite à la fruticée. La strate arbustive est occupée par les arbustes de la fruticée comme le Prunellier (*Prunus spinosa*) et l'Aubépine (*Crataegus monogyna*). La strate herbacée est relativement pauvre avec présence du Lierre grimpant (*Hedera helix*) et du Brachypode des bois (*Brachypodium sylvaticum*). Ils représentent une surface 1,2 hectare.
- **Cultures** : elles représentent 97 % de la surface de la zone d'étude. Les principales essences cultivées sont les céréales (blé, orge), les betteraves, le colza, la luzerne (fourrage) mais également des légumes de pleins champs (pommes de terre et carottes).



Carte 44 : Cartographie des habitats selon la nomenclature CORINE Biotopes

Taxons inventoriés

Ces relevés floristiques ont permis de recenser 170 taxons, recensés dans le Tableau 16. Le statut de conservation de ces taxons présenté dans le tableau ci-après indique la fréquence et l'abondance relative de chaque espèce dans le district géographique du nord-est de l'Île-de-France auquel appartient la zone d'étude, selon Lambinon 2004. Parmi les espèces recensées :

- 4 sont considérées comme assez rares à très rares (AR à RR) ;
- 3 sont des espèces naturalisées (plantes introduites mais se comportant comme des espèces indigènes) ;
- 75 % (environ) des espèces recensées sont communes à très commune (C à CC).

La zone d'étude présente une diversité floristique moyenne en lien avec une très forte prédominance des cultures. En marge de ces cultures, les chemins d'exploitation permettent l'installation d'un cortège d'espèces plus diversifié pour autant que la fauche de ces espaces ne soit pas trop fréquente. 71 espèces (soit 42 %) ont ainsi été notées sur ces zones rudérales.

Les milieux boisés représentés par les bosquets, les fruticées et les haies sont les habitats les moins diversifiés d'un point de vue floristique avec 23 espèces inventoriées en fruticés. En revanche, la pelouse sèche et les prairies mésophiles sont les plus diversifiées floristiquement.

Tableau 16 : Liste des espèces végétales inventoriées présentes sur la zone d'étude

CC = très commune, C = commune, AC= assez commune, AR = assez rare, R = rare, RR = très rare

Famille	Nom français	Nom scientifique	Statut	Pelouse	Prairie	Chemin	Fruticée	Bosquet
<i>Aceraceae</i>	Érable sycomore	<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	C					x
<i>Adoxaceae</i>	Sureau noir	<i>Sambucus nigra L.</i>	CC - C				x	x
	Sureau yèble	<i>Sambucus ebulus L.</i>	C				x	
	Viorne mancienne	<i>Viburnum lantana L.</i>	C - AC		x		x	
	Amarante réfléchie	<i>Amaranthus retroflexus L.</i>	Naturalisé			x		
	Chénopode blanc	<i>Chenopodium album L.</i>	C			x		
	Chénopode hybride	<i>Chenopodium hybridum L.</i>	C			x		
<i>Amaryllidaceae</i>	Ail des vignes	<i>Allium vineale L.</i>	AC - AR		x			
<i>Apiaceae</i>	Ammi élevé	<i>Ammi majus L.</i>	C			x		
	Berce commune	<i>Heracleum sphondylium L.</i>	CC - C			x		
	Carotte sauvage	<i>Daucus carota L.</i>	C - AC	x				
	Panais cultivé	<i>Pastinaca sativa L.</i>	C	x				
	Panicaut champêtre	<i>Eryngium campestre L.</i>	C	x				
<i>Araliaceae</i>	Lierre grimpant	<i>Hedera helix L.</i>	C				x	x
<i>Asparagaceae</i>	Asperge officinale	<i>Asparagus officinalis</i>	C	x	x			
	Muscari à toupet	<i>Muscari comosum</i>	C	x	x			
<i>Asteraceae</i>	Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium L.</i>	C		x	x		
	Armoise commune	<i>Artemisia vulgaris L.</i>	C - AC	x		x		
	Camomille sauvage	<i>Matricaria recutita</i>	CC - C			x		
	Centaurée des prés	<i>Centaurea thuillieri (Dostál) J. Duvign. & Lambinon</i>	CC - C		x			
	Centaurée scabieuse	<i>Centaurea scabiosa L.</i>	CC - C	x	x			
	Chardon crépu	<i>Carduus crispus</i>	C	x	x	x		
	Cirse acaule	<i>Cirsium acaule Scop.</i>	C	x				
	Cirse commun	<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten.</i>	C	x				
	Inule conyze	<i>Inula conyza DC.</i>	AR	x				
	Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis L.</i>	C		x			
	Laiteron rude	<i>Sonchus asper (L.) Hill</i>	C			x		
	Lampsane commune	<i>Lapsana communis L.</i>	C				x	

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

	Laitue sauvage	<i>Lactuca serriola L.</i>	C		x			
	Marguerite commune	<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	C		x			
	Matricaire camomille	<i>Matricaria recutita L.</i>	CC - C			x		
	Matricaire inodore	<i>Matricaria perforata Mérat</i>	C			x		
	Pâquerette vivace	<i>Bellis perennis L.</i>	C		x			
	Petite bardane	<i>Arctium minus (Hill) Bernh.</i>	C		x			
	Picride fausse-éperviaire	<i>Picris hieracioides L.</i>	C	x				
	Pissenlit	<i>Taraxacum campylodes G.E.Haglund</i>	CC		x			
	Pissenlit dent de lion	<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	CC			x		
	Séneçon commun	<i>Senecio vulgaris L.</i>	C			x		
	Salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis L.</i>	AC	x	x	x		
	Séneçon à feuilles de roquette	<i>Senecio erucifolius L.</i>	AC	x				
	Séneçon jacobée	<i>Senecio jacobaea L.</i>	AC	x				
	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>	C	x	x			
	Vergerette annuelle	<i>Erigeron annuus (L.) Desf.</i>	Naturalisé				x	
<i>Betulaceae</i>	Bouleau verruqueux	<i>Betula pendula Roth</i>	C					x
	Noisetier, Coudrier	<i>Corylus avellana L.</i>	C				x	x
<i>Boraginaceae</i>	Myosotis des champs	<i>Myosotis arvensis Hill</i>	C		x			
	Vipérine commune	<i>Echium vulgare L.</i>	C	x	x	x		
<i>Brassicaceae</i>	Capselle bourse-à-pasteur	<i>Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.</i>	CC			x		
	Corne-de-cerf écailleuse	<i>Lepidium squamatum Forssk.</i>	C		x			
	Roquette jaune	<i>Diplotaxis tenuifolia (L.) DC.</i>	C		x			
	Rorippe des forêts	<i>Rorippa sylvestris (L.) Besser</i>	AC		x			
	Passerage champêtre	<i>Lepidium campestre (L.) R.Br.</i>	C			x		
	Sisymbre officinal	<i>Sisymbrium officinale (L.) Scop.</i>	CC - C					
<i>Caprifoliaceae</i>	Chèvrefeuille des haies	<i>Lonicera xylosteum L.</i>	AC				x	x
	Knautie des champs	<i>Knautia arvensis (L.) Coult.</i>	C	x				
<i>Caryophyllaceae</i>	Compagnon blanc	<i>Silene latifolia Poir.</i>	C	x				
	Silène enflé	<i>Silene vulgaris</i>	CC	x	x	x		
<i>Cistaceae</i>	Hélianthème jaune	<i>Helianthemum nummularium (L.) Mill.</i>	C	x				
<i>Convolvulaceae</i>	Liseron des champs	<i>Convolvulus arvensis L.</i>	C			x		
<i>Cornaceae</i>	Cornouiller sanguin	<i>Cornus sanguinea L.</i>	C - AC				x	x

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

<i>Cucurbitaceae</i>	Bryone dioïque	<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	C				x	x
<i>Cyperaceae</i>	Laïche glauque	<i>Carex flacca</i> Schreb.	C - AC	x				
<i>Euphorbiaceae</i>	Euphorbe faux-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i>	C	x	x	x		
	Euphorbe petit-cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	C	x				
	Euphorbe réveil-matin	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	C			x		
	Mercuriale annuelle	<i>Mercurialis annua</i> L.	C			x		
<i>Fabaceae</i>	Bugrane épineuse	<i>Ononis spinosa</i> L.	C	x				
	Bugrane jaune	<i>Ononis natrix</i> L.	C	x				
	Coronille bigarrée	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	C	x		x		
	Gesse à larges feuilles	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	C	x				
	Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i> L.	C	x	x			
	Luzerne cultivée	<i>Medicago sativa sativa</i>	CC			x		
	Luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i> L.	C	x				
	Robinier faux-accacia	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Naturalisé				x	
	Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i> L.	CC			x		
	Trèfle des prés	<i>Trifolium pratense</i> L.	C			x		
Trèfle douteux	<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	C - AC			x			
<i>Fagaceae</i>	Hêtre	<i>Fagus sylvatica</i> L.	C			x	x	x
<i>Geraniaceae</i>	Bec-de-grue à feuilles de ciguë	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.	C			x		
	Géranium à feuilles molles	<i>Geranium molle</i> L.	AR			x		
	Géranium des colombes	<i>Geranium columbinum</i> L.	C		x			
	Géranium des Pyrénées	<i>Geranium pyrenaicum</i>	C			x		
	Géranium fluet	<i>Geranium pusillum</i> L.	C			x		
	Géranium herbe-à-Robert	<i>Geranium robertianum</i> L.	CC			x	x	
<i>Hypericaceae</i>	Millepertuis perforé	<i>Hypericum perforatum</i> L.	C	x				
<i>Lamiaceae</i>	Brunelle commune	<i>Prunella vulgaris</i> L.	C		x			
	Epiaire droite	<i>Stachys recta</i> L.	C	x				
	Lamier à feuilles embrassantes	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	C			x		
	Lamier blanc	<i>Lamium album</i> L., 1753	CC - C			x		
	Menthe à feuilles rondes	<i>Mentha suaveolens</i> Ehrh.	C			x		
	Serpolet à feuilles étroites	<i>Thymus serpyllum</i>	AC	x	x			
	Thym précoce	<i>Thymus praecox</i> Opiz	C - AC	x				

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

<i>Malvaceae</i>	Mauve des bois	<i>Malva sylvestris L.</i>	C - AC	x				
	Frêne élevé	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	C				x	x
<i>Oleaceae</i>	Troène commun	<i>Ligustrum vulgare L.</i>	AC				x	
<i>Orchidaceae</i>	Orchis Homme-pendu	<i>Orchis anthropophora</i>	AC	x	x			
	Orchis pourpre	<i>Orchis purpurea Huds.</i>	C	x				
	Orchis pyramidale	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	C			x		
<i>Orobanchaceae</i>	Mélampyre des champs	<i>Melampyrum arvense L.</i>	C	x	x			
	Orobanche du thym	<i>Orobranche alba</i>	C	x	x			
	Petit rhinanthé	<i>Rhinanthus minor L.</i>	AC	x				
	Rhinanthé crête-de-coq	<i>Rhinanthus alectorolophus (Scop.) Pollich</i>	AC			x		
<i>Papaveraceae</i>	Coquelicot	<i>Papaver rhoeas L.</i>	AC				x	
	Fumeterre officinale	<i>Fumaria officinalis L., 1753</i>	C - AC				x	
<i>Pinaceae</i>	Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris L.</i>	C - AC				x	x
<i>Plantaginaceae</i>	Grand plantain	<i>Plantago major L.</i>	CC				x	
	Linaires commune	<i>Linaria vulgaris</i>	C	x	x			
	Plantain lancéolé	<i>Leucanthemum vulgare Lam.</i>	CC			x	x	
	Véronique agreste	<i>Veronica agrestis L.</i>	C				x	
	Véronique petit-chêne	<i>Veronica chamaedrys</i>	C - AC				x	
<i>Poaceae</i>	Agrostis jouet-du-vent	<i>Apera spica-venti (L.) P.Beauv.</i>	AR - R				x	
	Agrostis stolonifère	<i>Agrostis stolonifera L.</i>	CC - C				x	
	Avoine des prés	<i>Avenula pratensis (L.) Dumort.</i>	C - AC	x				
	Brachypode des bois	<i>Brachypodium sylvaticum (Huds.) P.Beauv.</i>	AC					x
	Brachypode penné	<i>Brachypodium pinnatum (L.) P.Beauv.</i>	AC	x				
	Brome érigé	<i>Bromus erectus Huds.</i>	C	x				
	Brome mou	<i>Bromus hordeaceus L.</i>	C - AC			x		
	Brome stérile	<i>Bromus sterilis L.</i>	C - AC			x		
	Brome variable	<i>Bromus commutatus Schrad.</i>	C				x	
	Chiendent commun	<i>Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski</i>	C			x	x	
	Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata L.</i>	CC - C			x		
	Fétuque des prés	<i>Festuca pratensis Huds.</i>	C			x		
	Fétuque rouge	<i>Festuca rubra L.</i>	C			x		
Fléole des prés	<i>Phleum pratense L.</i>	CC - C			x			

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

	Fromental élevé	<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J. & C.Presl	CC - C		x			
	Folle-avoine	<i>Avena fatua</i> L.	C			x		
	Houlque laineuse	<i>Holcus lanatus</i> L.	CC - C		x			
	Ivraie vivace	<i>Lolium perenne</i> L.	CC			x		
	Pâturin annuel	<i>Poa annua</i> L.	CC			x		
	Pâturin des prés	<i>Poa pratensis</i> L.	CC - C		x			
	Ray-grass d'Italie	<i>Lolium multiflorum</i>	CC		x	x		
	Vulpin des champs	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	AC			x		
	Pâturin à feuilles étroites	<i>Poa angustifolia</i> L.	C	x				
	Vulpie queue-de-rat	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.	C			x		
<i>Polygonaceae</i>	Oseille à feuilles obtuses	<i>Rumex obtusifolius</i> L.	C - AC		x	x		
	Oseille crépue	<i>Rumex crispus</i> L.	C			x		
	Renouée des oiseaux	<i>Polygonum aviculare</i> L.	C			x		
	Renouée faux-liseron	<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A.Love	C			x		
<i>Primulaceae</i>	Mouron bleu	<i>Anagallis foemina</i> Mill.	C			x		
	Primevère élevée	<i>Primula elatior</i>	AC	x	x			
	Primevère officinale	<i>Primula veris</i> L.	C - AC	x		x		
<i>Ranunculaceae</i>	Clématite des haies	<i>Clematis vitalba</i> L.	C				x	
	Renoncule bulbeuse	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	C	x				
	Renoncule rampante	<i>Ranunculus repens</i> L.	C		x	x		
<i>Resedaceae</i>	Réséda jaune	<i>Reseda lutea</i> L.	CC - C	x		x		
<i>Rosaceae</i>	Aigremoine eupatoire	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	C	x				
	Aubépine à un style	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	C				x	x
	Bois de Sainte-Lucie	<i>Prunus mahaleb</i> L.	AR				x	x
	Fraisier des bois	<i>Fragaria vesca</i> L.	C - AC			x	x	x
	Framboisier	<i>Rubus idaeus</i>	C	x	x			
	Merisier vrai	<i>Prunus avium</i> (L.) L. [1755]	C					x
	Ronce commune	<i>Rubus fruticosus</i> (Groupe)	-		x	x	x	x
	Rosier des chiens	<i>Rosa canina</i>	C - AC			x		
	Petite pimprenelle	<i>Sanguisorba minor ssp minor</i>	CC	x	x			
	Potentille ansérine	<i>Potentilla anserina</i>	CC - C			x		
Potentille rampante	<i>Potentilla reptans</i> L.	C			x			

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51) - 2015

	Prunellier	<i>Prunus spinosa L.</i>	CC - C				x	x
<i>Rubiaceae</i>	Gaillet croisettes	<i>Gruciata laevipes</i>	CC	x	x			
	Gaillet gratteron	<i>Galium aparine L.</i>	CC - C	x	x	x		
	Gaillet jaune	<i>Galium verum L.</i>	CC	x	x			
	Gaillet mollugine	<i>Galium mollugo L.</i>	CC	x	x	x		
	Rubéole des champs	<i>Sherardia arvensis L.</i>	AC -AR			x		
<i>Salicaceae</i>	Peuplier tremble	<i>Populus tremula L.</i>	C					x
	Saule marsault	<i>Salix caprea L.</i>	C				x	x
<i>Scrophulariaceae</i>	Bouillon blanc	<i>Verbascum thapsus</i>	C	x	x			
<i>Solanaceae</i>	Molène bouillon-blanc	<i>Verbascum thapsus L.</i>	C	x				
	Morelle douce-amère	<i>Solanum dulcamara L.</i>	C			x		
<i>Urticaceae</i>	Grande ortie	<i>Urtica dioica L.</i>	C	x	x			
<i>Verbenaceae</i>	Verveine officinale	<i>Verbena officinalis L.</i>	AC	x				
<i>Violaceae</i>	Pensée des champs	<i>Viola arvensis Murray</i>	C - AC				x	

4.3. Évaluation patrimoniale

Espèces remarquables et protégées

170 espèces ont été recensées sur la zone d'étude. Aucune espèce inscrite sur la liste rouge de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne ou protégée au niveau national n'a été inventoriée.

Sur la zone, aucune espèce n'est considérée comme rare à très rare par Lambinon (2004) sur le district du nord-est de l'Île-de-France et assez peu communes ou localisées en Champagne-Ardenne. Quatre espèces sont considérées comme assez rare (AR) à assez rare à rare (AR – R). Il s'agit de :

- **Inule conyze, *Inula conyza* DC : Assez rare.** De la famille des astéracées, elle fût répertoriée dans la pelouse sèche à Brome érigée. Elle est indicatrice d'un sol calcicole mésoxérophile, c'est-à-dire un sol moyennement sec. Elle est plutôt bien représentée en région Champagne-Ardenne.
- **Géranium à feuilles molles *Geranium molle* L. : Assez rare.** Assez bien représentée en Champagne-Ardenne, elle se rencontre sur des sols calcaires aux bords des chemins, dans les jardins, les décombres et les champs. Dans la zone d'étude, elle fût trouvée sur un chemin.
- **Bois de Sainte-Lucie *Prunus mahaleb* L. : Assez rare.** Elle est assez présente en champagne crayeuse en raison de son caractère thermophile (croît sur des sols chaud et ensoleillé). Elle est indicatrice d'un sol sec calcaire et fût trouvée en bordure de chemin.
- **Agrostis jouet-du-vent *Apera spica-venti* (L.) P.Beauv. Assez rare à rare.** Elle fût répertoriée dans la fruticée, les haies et les bosquets. C'est une plante des cultures et des moissons, que l'agriculture cherche à éliminer.

La rareté de ces taxons est donc à relativiser, puisqu'ils se trouvent bien répandus dans l'ouest de la Champagne-Ardenne.

Aucune des espèces inventoriées ne figure sur les outils et textes législatifs suivants :

- Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Champagne-Ardenne (validée le 14 avril 2007) ;
- Arrêté du 8 février 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en Région Champagne-Ardenne, complétant la liste nationale) ;
- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;
- Livre rouge de la Flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires (OLIVIER, GALLAND, MAURIN, 1995) ;
- Annexe II de la Directive Habitats 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

Habitats remarquables et protégés

La valeur patrimoniale est décrite pour chaque habitat ci-dessous et reprise dans le Tableau 17 :

- **La fruticée et la haie** : cet habitat présente peu d'intérêt au niveau floristique.
- **Les bosquets** : il s'agit de boisements anthropisés de faible qualité floristique et d'intérêt patrimonial faible.
- **La pelouse sèche à Brome érigé** : cet habitat est inscrit à l'annexe I de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore » et considéré comme rare sur la liste rouge des habitats de Champagne-Ardenne. Il n'existe plus en outre que sur de très petites surfaces en bordure de

route et l'importance de cet habitat peut être considéré comme forte au sein du contexte agricole marqué de la zone d'étude en tant que corridor écologique potentiel pour les espèces prairiales et de pelouses.

- **La prairie mésophile à Fromental** : cet habitat est inscrit à l'annexe I de la directive européenne « Habitats-Faune-Flore ». Il n'existe plus que sur de très petites surfaces sur la zone d'étude. Malgré la variabilité floristique de cet habitat lié à l'enrichissement plus ou moins fort du sol, l'importance de cet habitat peut être considéré comme forte au sein du contexte agricole marqué de la zone d'étude et en tant que corridor écologique potentiel pour les espèces prairiales.
- **La végétation des cultures intensives** : cette végétation est extrêmement commune dans les zones cultivées et de fait, dans la plaine de la Champagne crayeuse. Cet habitat ne présente que peu d'intérêt patrimonial.

Il est intéressant de noter que 40 % de la flore est concentrée sur 0,3 % de la surface de la zone d'étude (prairie mésophile et pelouse sèche), ce qui renforce la valeur patrimoniale de ces 2 habitats.

Tableau 17 : Récapitulatif de la classification des habitats. En jaune = habitat d'intérêt patrimonial

Habitat	Typologie CORINES Biotopes	Liste Rouge Régionale	NATURA 2000	Nombre d'espèce déterminée	Surface (en hectare)	Intérêt patrimonial
Pelouse sèche à Brome érigé	34.32	Rare et en voie de disparition	6210	60	~ 1	Oui
Prairie mésophile à Fromental	38.2	-	6510	58	~ 2	Oui
Végétation des cultures intensives	87.2	-	-	71	inconnue	Non
Fruticée et haie	31.81	-	-	23	11,2	Non
Bosquets	84.3 et 41.2	-	-	20	1,2	Non

4.4. Recommandations

La zone d'étude étant largement dominée par le parcellaire de grandes cultures, il sera recommandé de préserver les éléments qui favorisent une certaine diversité végétale. Ainsi, les chemins d'exploitation enherbés devront être conservés. La prairie mésophile et la pelouse sèche sont parmi les éléments les plus intéressants de la zone et devront également être préservés.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHA A. (1998)** - Negative impact of wind generators on the Eurasian Griffon *Gyps fulvus* in Tarifa, Spain. *Vulture News, the Journal of Vulture Study Group* 38: 10 - 18.
- ANDERSON R.L., ERICKSON W., STRICKLAND D., BOURASSA M., TOM J. & NEUMANN N. (2001)**. - *Avian Monitoring and risk Assessment at Tchachapi Pass and San Gorgonio Pass Wind Resource Areas, California*. In PNAWPPM IV, Proceeding of the National Avian – Windpower Planning Meeting IV, Carmel, California, May 2001: 53 - 54.
- ANDRE Y. (2003)**. - *Base de données documentaires des impacts des parcs éoliens sur l'avifaune*. Réseau éolien avifaune / LPO / Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
- BERTRAND J. – ONCFS ; Educagri éditions (2001)**. - *Agriculture et Biodiversité, un partenariat à valoriser*. 157 p.
- BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B. (1970)**. - *La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute »*. - Société d'Etudes Ornithologiques de France, Alauda vol. 38 n°1 : p. 55-57.
- BÖTTGER, M., T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG et al. (1990)**. - *Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen*. NNA-Berichte 3 (Sonderheft).
- DIRKSEN, VAN DER WINDEN & SPANNS (1998)** - Nocturnal collision risk of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas, in "*Wind Energy and Landscape*", Actes du colloque international de Gênes, Italie, 26-27 juin 1997, Balkema, Rotterdam, pp. 99-108
- DUBOIS P. J., LE MARECHAL P., OLIOSSO G. & YESOU P. (2000)** - *Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine*. Nathan, Paris. 400 p.
- DÜRR T. (2001)**. – *Verluste von Vögeln und Fledermäusen durch Windkraftanlagen in Brandenburg*. – Otis 9 : p. 123-125.
- DÜRR T. (2009)**. - *Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg*
<http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>
- DÜRR T. (2015)**. - *Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe*
<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- EI GHAZI, A. et FRANCHIMONT, J. (2002)**. – *Evaluation de l'Impact du parc éolien d'Al Koudia Al Baïda (Péninsule Tingitane, Maroc) sur l'avifaune migratrice post-nuptiale*. Porphyrio, Vol. 13-14: 72-98.
- EVERAERT J., DEVOS K. & KUIJKEN E., (2002)**. - *Wind turbines and birds in Flanders (Belgium): Preliminary study results in a European context*. Report Institute of Nature Conservation R.2002.03., Brussels. (76 pp. Report in Dutch with English summary).
- EVERAET J. (2003)**. - *Windturbines an vogels in Vlaanderen. Voorlopige onderzoeksresultaten en aanbevelingen*. - *Natuur. Oriolus* 69 (3).
- EVERAET J. (2003)**. – *Wind and turbines and Birds in Flandres. Preliminary study results and recommandation*. - *Natuur. Oriolus* 69 (4). 144 – 155.
- HOTKER H., THOMSEN K. M. & KOSTER H. (2004)**. - *Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausban van regeneration Energiegewinnungsformen-gefördert vom Bundesamt für Naturschutz*

- JIGUET F. & JULLIARD R. (2006).** - *Suivi Temporel des Oiseaux Communs. Bilan du programme STOC pour la France en 2005.* Ornithos **13, 3** : 158-165
- LEDDY K.L., HIGGINS K.E. & NAUGLE D.E. (1999).** - *Effects of wind Turbines on upland nesting birds in Conservation Reserve Programm grasslands.* Wilson Bulletin **111, 1** : 100 - 104.
- LEKUONA J.M. (2001).** - *Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la Mortalidad de Aves y Murcelagos en los Parques Eolicos de Navarra Durante un Ciclo anual.* Direccion General de Medio Ambiente Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda Gobierno de Navarra : 1 - 147.
- LPO (2004).** - *L'énergie éolienne et la conservation de la nature.*
- LPO Champagne-Ardenne (2003).** – *Suivi ornithologique autour de l'éolienne de La-Chaussée-sur-Marne : Réactions des oiseaux migrateurs et nicheurs.* 18 p.
- LPO Champagne-Ardenne (2004).** – *Suivi ornithologique autour de l'éolienne de La-Chaussée-sur-Marne : Notes complémentaires.* 18 p.
- LPO Champagne-Ardenne (2006).** - *Etat initial dans le cadre de l'étude d'impact pour le projet de parc éolien sur les communes de la Chaussée-sur-Marne, Saint-Jean-sur-Moivre, Francheville et Dampierre-sur-Moivre et Coupéville.* 64p.
- LPO Champagne-Ardenne (2006).** - *Suivi ornithologique du parc Eolien du Mont Faverger et des Malandaux résultat de la première année de suivi (2005)*
- LPO Champagne-Ardenne (2008).** – *Etude d'impact avifaunistique du projet de parc éolien des "Quatres Chemins" : saison – 2006/2007.* 81p.
- LPO Champagne-Ardenne (2008).** - *Suivi ornithologique du parc éolien d'Argonne : résultats de la première année de suivi – 2005/2006.* 80p.
- LPO Champagne-Ardenne (2008).** - *Suivi ornithologique du parc des Côtes de Champagne : résultats de la première année de suivi – 2005/2006.* 95p.
- LPO Champagne-Ardenne (2008).** - *Suivi ornithologique du parc des Côtes de Champagne : résultats de la deuxième année de suivi – 2006/2007.* 76p.
- LPO Champagne-Ardenne (2009).** - *Suivi ornithologique du parc éolien d'Argonne : résultats de la deuxième année de suivi – 2006/2007.* 130p.
- LPO Champagne-Ardenne (2009).** - *Suivi ornithologique du parc des Côtes de Champagne : résultats de la troisième année de suivi – 2007/2008.* 184p.
- LPO Champagne-Ardenne (2009).** - *Suivi avifaunistique post installation du parc éolien des "Quatre Chemins" : saison – 2007/2008.* 95p.
- LPO Champagne-Ardenne (2009).** - *Suivi avifaunistique post installation du parc éolien des "Quatre Vents" : saison – 2007/2008.* 84p.
- LPO Champagne-Ardenne (2010).** - *L'observatoire régional de l'avifaune de Champagne-Ardenne* <http://champagne-ardenne.lpo.fr/observatoire/commun.htm>
- LPO Champagne-Ardenne (2010).** - *Suivi avifaunistique post installation du parc éolien des "Quatre Chemins" : saison – 2008/2009 ; bilan 2006/2009* 145p.
- LPO Champagne-Ardenne (2010).** - *Suivi avifaunistique post installation du parc éolien des "Quatre Vents" : saison – 2008/2009.* 88p.
- LPO Champagne-Ardenne (2010).** - *Suivi ornithologique du parc éolien d'Argonne : résultats de la troisième année de suivi – 2007/2008.* 169p.

LPO Champagne-Ardenne (2010). - *Suivi ornithologique du parc des Côtes de Champagne : résultats de la quatrième année de suivi – 2008/2009.* 145p.

LPO Champagne-Ardenne (2010). - *Suivi ornithologique du parc éolien du Mont Faverger : années 2006/2007/2008 et synthèse générale.* 153p.

LPO Champagne-Ardenne (2011). - *Suivi du parc éolien de Lhuître : résultats de la première année de suivi - 2010.* 86p.

LPO Champagne-Ardenne (2011). - *Suivi ornithologique du parc éolien de Lhuître : résultats de la deuxième année de suivi - 2013.* 83p.

LPO Champagne-Ardenne (2012). – *Atlas des mammifères de Champagne-Ardenne.* 248p.

LPO Champagne-Ardenne (2014). – *Volet Faune-Flore-Habitats de l'étude d'impact d'un projet de parc éolien sur les communes de Boissy-le-Repos, Charleville et Gault-Soigny.* 175p.

LPO Champagne-Ardenne & CPIE Pays de Soulaines (2005) - *Actes du séminaire : Eoliennes, avifaunes et chiroptères, quels enjeux.* 70 p.

LPO Marais Breton; ADEME (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 : 91 p.*

LPO & MNHN (2006). - *Le statut des oiseaux en France.* 23p.

LUGRIN B. & REGAMEY J.L. (2001) - *Revitalisation d'un milieu cultivé : effet sur l'avifaune. L'exemple de la Champagne genevoise in Actes du 39e colloque interrégional d'ornithologie, Yverdon-les-Bains (Suisse) 1999.* Nos oiseaux suppl. 5 : 111 - 118.

PEDERSEN, M. B, and E. POULSEN (1991). - *Impact of a 90 m/2 MW wind turbine on birds – Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind turbine at the Danish Wadden Sea.* Danske Vildtundersogelser 47, Kalo.

REICHENBACH M. (2004) *Effet des installations d'énergie éolienne sur les oiseaux – que savons-nous aujourd'hui? – Energies renouvelables.* 7 p.

Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., SEOF-LPO (1999). - *Oiseaux menacés et à surveiller en France, liste rouge et priorités.*

SINNING F., Windenergie und Vögel (2002).– *Ausmass Bewältigung eines Konfliktes. Vogelverluste an WEA in Deutschland.*

ANNEXES

ANNEXE 1 : LISTE ET STATUTS DE CONSERVATION ET DE PROTECTION INTERNATIONAL, NATIONAL ET REGIONAL DES ESPECES CONTACTEES SUR LE SITE D'ETUDE DE FERÉ-CHAMPENOISE	138
ANNEXE 2 : LEGENDE DU TABLEAU EN ANNEXE 1	142
ANNEXE 3 : MESURES FONCIERES : JACHERES ET BANDES INTERCALAIRES 1.....	146
ANNEXE 4 : EXEMPLE DE CONTRAT POUR LA MISE EN PLACE DES MESURES FONCIERES.....	152
ANNEXE 5 : SUIVI ET PROTECTION DES NICHEES DE BUSARD SAINT-MARTIN ET BUSARD CENDRE.....	154

Annexe 1 : Liste et statuts de conservation et de protection international, national et régional des espèces contactées sur le site d'étude de Fère-Champenoise

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France nicheurs	LR France hivernant	LR Europe	Directive "oiseaux"	Classe FCA	LR France Passage
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	R	LC	–	LC	–	peu fréquentes	–
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	–	LC	LC	LC	AN. II/a & III/a	très communes	NAd
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	E	LC	–	LC	AN. II/a & III/b	très rares	–
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	AS	LC	–	LC	AN. II/a & III/a	communes	–
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	AS	LC	–	LC	AN. II/b	communes	NAd
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	–	LC	–	LC	AN. II/a & III/a	communes	–
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	R	LC	LC	LC	–	communes	NAd
Grande Aigrette	<i>Casmerodius albus</i>	–	NT	LC	LC	AN. I	communes	–
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	–	LC	NAC	LC	–	très communes	NAd
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	R	EN	NAC	LC	AN. I	peu fréquentes	VU
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	AP	LC	–	LC	AN. I	communes	LC
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	V	LC	–	LC	AN. I	communes	NAd
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	E	VU	VU	NT	AN. I	peu fréquentes	NAC
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	V	VU	NAd	LC	AN. I	peu fréquentes	NAd
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	V	LC	NAC	NT	AN. I	communes	NAd
Busard pâle	<i>Circus macrourus</i>	–	–	–	NT	AN. I	très rares	NAb
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	V	NT	–	LC	AN. I	peu fréquentes	NAd
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	–	LC	NAC	LC	–	peu fréquentes	NAd
Épervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	–	LC	NAC	LC	–	communes	NAd
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	–	LC	NAC	LC	–	très communes	NAC

Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	–	–	NAC	LC	–	rare	–
Balbuzard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	R	VU	NAC	LC	AN. I	peu fréquentes	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	AS	NT	NAd	LC	–	très communes	NAd
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	–	–	DD	LC	AN. I	peu fréquentes	NAd
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	V	LC	–	LC	–	communes	NAd
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	R	LC	NAd	LC	AN. I	peu fréquentes	NAd
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	–	CR	NT	LC	AN. I	communes	NAC
Oedicnème criard	<i>Burhinus oediconemus</i>	V	LC	NAd	LC	AN. I	peu fréquentes	NAd
Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>	–	RE	–	LC	AN. I	très rares	NT
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	–	–	LC	LC	AN. II/b & III/b	communes	–
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	E	NT	LC	VU	AN. II/b	communes	NAd
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	E	CR	DD	LC	AN. II/a & III/b	peu fréquentes	NAd
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia domestica</i>	–	–	–	LC	–	très communes	–
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	AS	LC	NAd	LC	AN. II/b	communes	NAd
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	–	LC	LC	LC	AN. II/a & III/a	très communes	NAd
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	AS	VU	–	VU	AN. II/b	communes	NAC
Coucou gris	<i>Cuculus canorus</i>	–	LC	–	LC	–	communes	DD
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	AS	LC	–	LC	–	communes	–
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	–	LC	NAd	LC	–	communes	NAd
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	–	NT	–	LC	–	communes	DD
Torcol fourmilier	<i>Jynx torquilla</i>	V	LC	NAC	LC	–	peu fréquentes	NAC
Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	–	LC	–	LC	AN. I	communes	–
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	–	LC	NAd	LC	–	très communes	–
Pic épeichette	<i>Dendrocopos minor</i>	AS	VU	–	LC	–	peu fréquentes	–
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	V	LC	NAC	LC	AN. I	peu fréquentes	–
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	AS	NT	LC	LC	AN. II/b	très communes	NAd
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	AS	NT	–	LC	–	très communes	DD
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	AS	NT	–	LC	–	très communes	DD

Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i>	–	LC	–	LC	–	communes	DD
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	V	VU	DD	NT	–	communes	NAd
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	–	LC	–	LC	–	très communes	DD
Bergeronnette des ruisseaux	<i>Motacilla cinerea</i>	–	LC	NAd	LC	–	communes	–
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	–	LC	NAd	LC	–	très communes	–
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	–	LC	NAd	LC	–	très communes	–
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	–	LC	NAc	LC	–	très communes	–
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	–	LC	NAd	LC	–	très communes	NAd
Rosignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	–	LC	–	LC	–	communes	NAc
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	–	LC	NAd	LC	–	très communes	NAd
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	E	VU	–	LC	–	peu fréquentes	DD
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>	AS	NT	NAd	LC	–	communes	NAd
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	R	NT	–	LC	–	peu fréquentes	DD
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	–	LC	NAd	LC	AN. II/b	très communes	NAd
Grive litorne	<i>Turdus pilaris</i>	AP	LC	LC	LC	AN. II/b	communes	–
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	–	LC	NAd	LC	AN. II/b	très communes	NAd
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i>	–	–	LC	NT	AN. II/b	communes	NAd
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	–	LC	NAd	LC	AN. II/b	très communes	NAd
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	–	LC	NAc	LC	–	très communes	NAc
Fauvette des jardins	<i>Sylvia borin</i>	–	NT	–	LC	–	très communes	DD
Fauvette babillarde	<i>Sylvia curruca</i>	AS	LC	–	LC	–	communes	NAd
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	–	LC	–	LC	–	très communes	DD
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	–	LC	NAd	LC	–	très communes	NAc
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	–	NT	–	LC	–	communes	DD
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	–	NT	NAd	LC	–	communes	NAd
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	–	LC	NAd	LC	–	communes	NAd
Mésange à longue queue	<i>Aegithalos caudatus</i>	–	LC	–	LC	–	communes	NAb
Mésange bleue	<i>Cyanistes caeruleus</i>	–	LC	–	LC	–	très communes	NAb

Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	–	LC	NAb	LC	–	très communes	NAd
Grimpereau des jardins	<i>Certhia brachydactyla</i>	–	LC	–	LC	–	très communes	–
Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	V	NT	NAc	LC	AN. I	communes	NAd
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	–	LC	NAd	LC	AN. II/b	très communes	–
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	–	LC	–	LC	AN. II/b	très communes	–
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	–	LC	NAd	LC	AN. II/b	communes	–
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	–	LC	LC	LC	AN. II/b	très communes	–
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	–	LC	NAd	LC	AN. II/b	très communes	–
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	–	LC	LC	LC	AN. II/b	très communes	NAc
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	V	EN	–	LC	–	peu fréquentes	–
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	–	LC	NAd	LC	–	très communes	NAd
Pinson du Nord	<i>Fringilla montifringilla</i>	–	–	DD	LC	–	communes	NAd
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	–	VU	NAd	LC	–	très communes	NAd
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	–	VU	NAd	LC	–	très communes	NAd
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	R	LC	DD	LC	–	communes	NAd
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	–	VU	NAd	LC	–	communes	NAc
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	–	VU	NAd	LC	–	communes	–
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	AP	VU	NAd	LC	–	très communes	NAd
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	–	NT	–	LC	–	communes	NAc
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	AS	LC	–	LC	–	très communes	–

Annexe 2 : Légende du tableau en ANNEXE 1

Liste rouge de Champagne-Ardenne

La liste rouge des oiseaux de Champagne-Ardenne a été élaborée en 1996, puis validée en 1999 et revue en 2007 par les membres de Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. Elle reprend toutes les espèces dont le statut de conservation est défavorable en Champagne-Ardenne.

Les sigles utilisés sont les mêmes que ceux de la liste rouge française.

Liste rouge de France

Divisée en 2 colonnes, la liste rouge nationale reprend pour chaque espèce son niveau de vulnérabilité des populations nicheuses (N) et des populations hivernantes (H). Les sigles utilisés pour les 2 types de populations sont différents car la liste rouge des oiseaux nicheurs a été réactualisée.

Nicheurs et hivernants:

Elle est issue de la réactualisation de la Liste Rouge des Espèces Menacées en France en 2016 par l'UICN.

CR : en danger critique
EN : en danger
VU : vulnérable
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)
DD : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes)
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
NE : Non évaluée (car (1) espèce présente dans la Liste rouge mondiale mais sous un autre périmètre taxonomique, (2) espèce non confrontée aux critères de Liste rouge mondiale)

Statut européen

La classification de BirdLife International (BirdLife International, 2015) est l'actualisation de la première version de ce livre paru 20 ans auparavant (TUCKER *and al*, 1994) puis réactualisé une première fois en 2004 et qui était la première à faire le bilan du statut de conservation de tous les oiseaux d'Europe (ensemble du continent y compris le Groenland, les îles des Açores, de Madère et des Canaries, la Russie jusqu'aux monts Oural, le Caucase et la Turquie entière). L'objectif est d'identifier les espèces méritant une attention particulière en matière de conservation (Species of European Conservation Concern ou SPECs) afin de mettre à exécution des plans d'action en leur faveur à travers des mesures appropriées.

Les critères utilisés prennent en compte le statut mondial et européen de ces espèces et le pourcentage de leur effectif qui se trouve en Europe. Les SPECs sont divisées en 3 catégories:

SPEC 1 : Espèces menacées à l'échelle mondiale, dépendantes de moyens de conservation ou insuffisamment connues.

SPEC 2 : Espèces dont la population mondiale est concentrée en Europe et qui ont un statut de conservation défavorable en Europe.

SPEC 3 : Espèces dont la population mondiale n'est pas concentrée en Europe mais qui ont un statut de conservation défavorable en Europe.

Une deuxième classification évalue le niveau de menace pour chaque espèce :

NA. (Non applicable) : espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année, (c) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ou, (d) régulièrement présente en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

NE. (Non évaluée) : espèce n'ayant pas encore été confrontée aux critères.

DD. (Insuffisamment connue) : espèce pour laquelle on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population.

LC. (Préoccupation mineure) : lorsqu'une espèce ne remplit pas les critères des catégories *En danger critique d'extinction*, *En danger*, *Vulnérable* ou *Quasi menacée*.

NT (quasi menacé) : lorsqu'une espèce ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories *En Danger critique d'extinction*, *En danger* ou *Vulnérable* mais qu'elle est près de remplir les critères correspondant aux catégories du groupe Menacé ou qu'elle les remplira probablement dans un proche avenir.

VU. (Vulnérable) : Espèces dont les meilleures données disponibles indiquent qu'elle remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie Vulnérable et, en conséquence, qu'elle est confrontée à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

EN. (En danger) : espèces dont les meilleures données disponibles indiquent qu'elle remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie En danger et, en conséquence, est confrontée à un risque très élevé d'extinction.

CR. (En danger critique de disparition) : population européenne en danger extrême de disparition selon les critères de la liste rouge de l'IUCN.

Directive Oiseaux

Il s'agit de la directive européenne n°79/409 du 6 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Elle vise à assurer une protection de toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen.

Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (Zone de Protection Spéciale).

Annexe 2 : espèces pouvant être chassées :

Partie 1 (A.II.1): espèces pouvant être chassées dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive.

Partie 2 (A.II.2) : espèces pouvant être chassées seulement dans les états membres pour lesquels elles sont mentionnées.

Annexe 3 : espèces pouvant être commercialisées :

Partie 1 (A.III.1) : espèces pour lesquelles la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente ne sont pas interdits, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou autrement licitement acquis.

Partie 2 (A.III.2) : espèces pour lesquelles les Etats membres peuvent autoriser sur le territoire la vente, le transport pour la vente, la détention pour la vente ainsi que la mise en vente et à cet effet prévoir des limitations, pour autant que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés ou autrement licitement acquis.

La **Convention de Berne**, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe, a été élaborée par le Conseil de l'Europe. Signée à Berne (Allemagne) le 19 septembre 1979 par 19 Etats européens dont la France, elle est entrée en vigueur le 1^{er} juin 1982 dans les pays ayant ratifié la convention, dont la Communauté Européenne. L'originalité de cette convention tient au fait qu'elle aborde tous les aspects de la conservation du patrimoine naturel. Elle est de ce fait considérée comme une étape importante dans le domaine de la législation internationale sur la conservation des espèces et des habitats. Elle prend en compte l'ensemble des espèces de la flore et de la faune sauvage européenne, sans exclure certaines catégories d'organismes vivants généralement laissés de côté par les autres conventions comme les invertébrés.

Les objectifs de cette convention sont : 1) d'instituer une protection minimale de la grande majorité des espèces sauvages végétales et animales et de leurs habitats en Europe. 2) d'assurer une protection stricte pour les espèces et les habitats menacés, en particulier pour les espèces migratrices. 3) de renforcer la coopération des parties contractantes dans le domaine de la conservation de la nature.

* A.II. L'annexe II cite 400 espèces de vertébrés totalement protégées dont la capture, la mise à mort, l'exploitation ainsi que certaines formes de perturbations intentionnelles sont interdites.

* A.III. L'annexe III regroupe les espèces protégées dont les populations peuvent, dans certaines conditions, faire l'objet de prélèvements réglementés de manière à préserver l'existence de ces populations.

La **Convention de Bonn**, relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, fut élaborée à la suite d'une recommandation adoptée par la Conférence des Nations Unies sur l'environnement en 1972. Elle fut signée à Bonn (Allemagne) le 23 juin 1979 et entra en vigueur le 1^{er} novembre 1983 chez tous les Etats membres qui l'avaient ratifiée. L'objectif fondamental de cette convention à caractère universel est de protéger l'ensemble des espèces migratrices (pas seulement d'oiseaux) sur tous leurs parcours de migration, ce qui nécessite une importante coopération internationale.

* A.I : Espèces de l'annexe I. Les Etats membres s'engagent à assurer une protection stricte et effective pour les espèces de l'annexe I, qui sont toutes les espèces migratrices en péril d'extinction sur tout ou partie de leur aire de répartition (Pélican frisé, Pélican blanc, Ibis chauve, Outarde Houbara, Courlis à bec grêle, Pygargue à queue blanche et Goéland d'Audouin pour l'Europe).

* A.II : Espèces de l'Annexe II. Les parties contractantes s'engagent d'autre part à conclure des accords pour la conservation et la gestion des espèces de l'annexe II qui concerne les espèces migratrices moins menacées dont le statut de conservation est soit défavorable, soit susceptible de bénéficier fortement d'une coopération internationale.

La **Convention de Washington** du 3 mars 1973 concerne le commerce international des espèces menacées de Faune et de Flore sauvage menacées d'extinction (CITES). JORF du 17/9/1978, dernière modification JORF du 22/3/1996.

* W1 : Annexe I de la Convention (espèces menacées d'extinction pour lesquelles le commerce ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles)

- * W2 : Annexe II de la Convention (espèces dont le commerce est strictement réglementé)
- * W3 : Annexe III de la Convention (espèces qu'une partie contractante déclare soumise à une réglementation ayant pour but d'empêcher ou de restreindre leur exploitation).
- * C1 : Annexe C1 du Règlement CEE (espèces menacées d'extinction dont le commerce à l'intérieur et à l'extérieur de l'union européenne est interdit, sauf dans des conditions exceptionnelles).
- * C2 : Annexe C2 du Règlement CEE (espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé).

Annexe 3 : Mesures foncières : Jachères et bandes intercalaires 1

Objectifs

Les éoliennes de ce projet auront plusieurs impacts sur l'avifaune nicheuse : la perte de territoire, l'effarouchement et la mortalité. Même quand ils ne sont pas importants, ces impacts peuvent avoir une incidence forte sur des populations animales déjà fragilisées par le contexte écologique très dégradé de la Champagne crayeuse (agriculture très intensive).

C'est pourquoi, afin de contrecarrer ces incidences, la LPO CA préconise la mise en place de mesures foncières au sein des zones agricoles, afin de recréer des habitats favorables à l'avifaune en particulier, et la biodiversité en général.

L'emplacement des mesures compensatoires devra être éloigné au minimum de 1500 m des éoliennes du projet afin de ne pas créer un risque de surmortalité pour les oiseaux (zones attirantes à proximité des machines).

Cahier des Charges « Bandes enherbées »

Bande Tampon Bouchon (BTB)

La BTB repose sur une base de bande enherbée, au sein de laquelle, on implante à intervalles réguliers un groupe d'arbustes, qui forment les « bouchons ».

Ces derniers permettent de fournir un abri important et des sites de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux des milieux ouverts. Les zones avec un couvert herbacé fournissent, elles, des zones d'alimentation intéressantes et des zones de reproduction possible pour certaines espèces nichant au sol.



Figure 1 : Schéma d'implantation d'une bande tampon Bouchon

Couvert :

Obligatoire

Largeur :

6 à 8 mètres (2 largeurs de semoir), pour permettre à termes l'incorporation éventuelle dans les SET des exploitations.

Composition des zones enherbées :

Liste établie dans l'arrêté départemental des Bonnes Conditions agricoles et environnementales (BCAE). Cependant cet arrêté comporte un grand nombre de plantes dont il est actuellement impossible de trouver les graines (Berce commune, cardère, centaurée...).

Nous préconisons donc l'implantation d'un couvert comprenant au minimum 3 espèces différentes, disponibles dans le commerce. Des exemples de mélanges sont présentés ci-dessous :

Tableau 18 : Exemple de mélange pour bande enherbée

Dactyle ou féтуque	Sainfoin	Trèfle violet	
Dactyle ou féтуque	Sainfoin	Luzerne	
Dactyle ou féтуque	Lotier corniculé	Trèfle blanc	Minette
Dactyle ou féтуque	Pâturin de près	Trèfle blanc	Minette

Dans l'ensemble, il sera nécessaire de ne pas dépasser 25 à 30 kg de semence à l'hectare. De plus, le poids total des graminées ne devra pas dépasser 20 à 30 % du total (soit 5 à 9 kg/ha).

Composition des bouchons :

Les bouchons ne pourront être composés que d'essences buissonnantes, à savoir :

- Prunellier (*Prunus spinosa*)
- Sureau noir (*Sambucus nigra*)
- Viorne Aubier (*Viburnum opulus*)
- Viorne lantane (*Viburnum lantana*)
- Troène commune (*Ligustrum vulgare*)
- Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)
- Camérisier à balai (*Lonicera xylostreum*)
- Noisetier (*Corylus avellana*)
- Nerprun purgatif (*Rhamnus catharticus*)

La densité minimum des plants devra être d'un au mètre carré

Travail annuel :

Les zones enherbées seront soumises aux mêmes contraintes que les jachères classiques, à savoir qu'un broyage annuel est obligatoire. Afin de ne pas pénaliser la faune sauvage, ce broyage devra avoir lieu entre le 1^{er} octobre et le 1^{er} mars.

Les bouchons devront être entretenus, si nécessaire, afin que les essences ligneuses ne colonisent pas les bandes enherbées et les cultures attenantes. Cet entretien devra se faire en période hivernale également.

L'entretien courant pourra être mécanique, mais l'utilisation d'une épareuse sera à éviter (cahier des charges régional). L'utilisation sur des branches d'un diamètre supérieur à 2 cm sera exclue

Utilisation du couvert :

Toute utilisation agricole est interdite. L'élevage de gibier, les enclos de chasse ou des chasses commerciales sont également interdits.

Contraintes particulières :

- L'implantation devra se faire à plus de 1500 mètres du mât des éoliennes.
- Les plants devront être implantés à l'automne ou au printemps.
- Protection obligatoire des plants pour éviter la destruction par le chevreuil.
- Paillage naturel au sol obligatoire les premières années.

Jachère Faune Sauvage spontanée*

* sous réserve d'inscription à l'arrêté BCAE départemental

Couvert :

Végétation spontanée, le semis est interdit.

Une variante est cependant possible, en cas de crainte d'invasion des parcelles cultivées par des adventices. Il sera alors possible d'implanter de part et d'autre un couvert tampon sur toute la longueur, de type mélange légumineuses/graminées (figure 2 ci-dessous). Il sera cependant nécessaire que cette bande ait alors une largeur suffisante (8 m).

Largeur :

6 à 8 mètres (deux largeurs de semoirs). Les bandes pourront être incorporées dans les SET des exploitations.

Composition :

Uniquement pour les bandes-tampons, où l'on installera un mélange graminée/légumineuse de type dactyle/trèfle, dactyle/luzerne, etc.

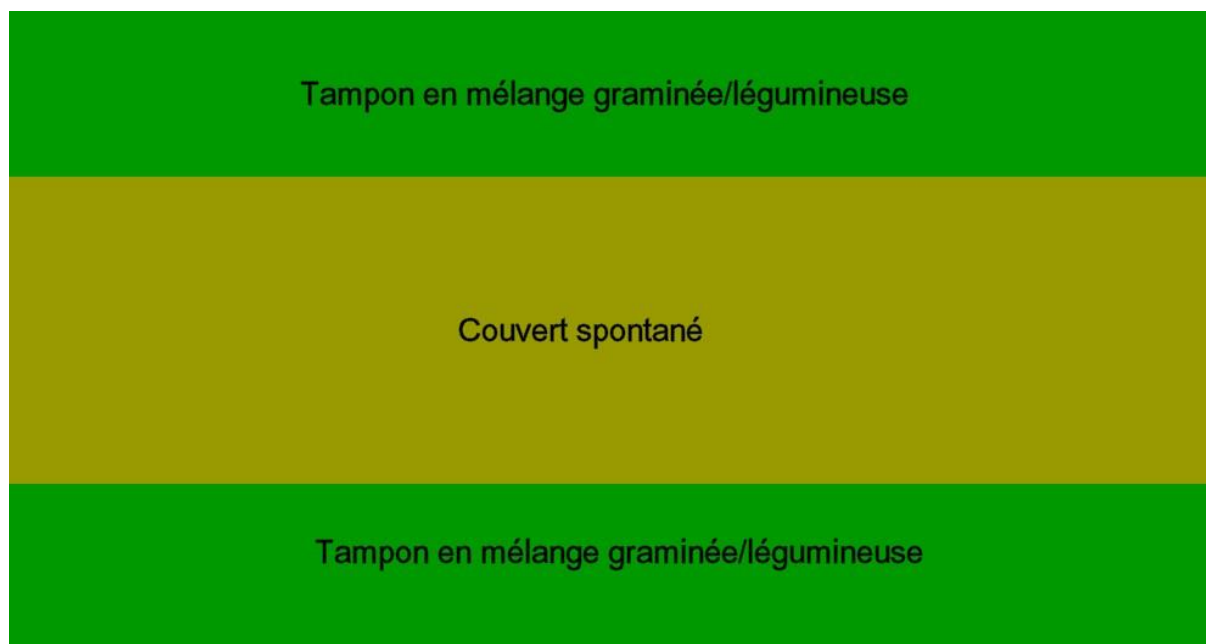


Figure 2 : Schéma d'implantation d'une bande de couvert spontané avec bande tampon pour protéger les cultures.

Travail annuel :

Travail superficiel ou labour obligatoire du couvert spontané entre 1^{er} janvier et 31 mars. Pas de destruction du couvert avant cette intervention sauf si problème de chardon des champs (*cirsium arvense*). L'agriculteur est alors tenu de prévenir la DDT.

Pour les éventuelles bandes-tampon, broyage annuel de ces derniers dans les mêmes dates ; mais pas de travail du sol.

Traitement :

Phytosanitaire ou phytopharmaceutique interdit – fertilisation interdite

Utilisation du couvert :

Toute utilisation agricole est interdite. L'élevage de gibier, les enclos de chasse ou des chasses commerciales sont également interdits.

Contraintes particulières :

L'implantation devra se faire à plus de 1500 mètres du mât des éoliennes.

Gel Classique

Couvert :

Obligatoire

Largeur :

Minimale de 3 à 4 mètres (1 largeur de semoir), dans ce cas de figure la bande enherbée peut être considérée comme « bordure de champs » et incorporée dans les SET de l'exploitation.

Maximale de 6 à 8 mètres (deux largeurs de semoirs). Dans un tel cas de figure, les bandes pourront être incorporées dans les SET des exploitations.

Composition floristique :

Liste établie dans arrêté départemental établissant les Bonnes Conditions agricoles et environnementales (BCAE). Cependant cet arrêté comporte un grand nombre de plantes dont il est actuellement impossible de trouver les graines (Berce commune, cardère, centaurée...).

Nous préconisons donc l'implantation d'un couvert comprenant au minimum 3 espèces différentes, comme préconisées dans les cahiers des charges pour les jachères « Faune sauvage ».

Tableau 19 : Exemple de mélanges pour les jachères

Dactyle ou féтуque	Sainfoin	Trèfle violet	
Dactyle ou féтуque	Sainfoin	Luzerne	
Dactyle ou féтуque	Lotier corniculé	Trèfle blanc	Minette
Dactyle ou féтуque	Pâturin de près	Trèfle blanc	Minette

Dans l'ensemble de ces cas de figure, il sera nécessaire de ne pas dépasser 25 à 30 kg de semence à l'hectare. De plus, le poids total des graminées ne devra pas dépasser 20 à 30 % du total (soit 5 à 9 kg/ha).

Travail annuel :

Un broyage annuel est obligatoire. Afin de ne pas pénaliser la faune sauvage, ce broyage devra avoir lieu entre le 1^{er} octobre et le 1^{er} mars.

Traitement :

Phytosanitaire ou phytopharmaceutique interdit – fertilisation interdite

Utilisation du couvert :

Toute utilisation agricole est interdite. L'élevage de gibier, les enclos de chasse ou des chasses commerciales sont également interdits.

Contraintes particulières :

L'implantation devra se faire à plus de 1500 mètres du mât des éoliennes.

Cahier des Charges « Jachères »

Jachère Faune Sauvage spontanée*

** sous réserve d'inscription à l'arrêté BCAE départemental*

Couvert :

Végétation spontanée, le semis est interdit.

Une variante est cependant possible, en cas de crainte d'envahissement des parcelles cultivées par des adventices. Il sera alors possible d'implanter sur tout le pourtour de la parcelle une bande de couvert tampon sur toute la longueur, de type mélange légumineuses/graminées (figure 3 ci-dessous). Il sera cependant nécessaire que cette bande ait alors une largeur suffisante (3-4 m).



Figure 3 : schéma d'implantation d'une jachère spontanée doublée d'une bande tampon

Composition :

Uniquement pour les bandes-tampons, où l'on installera un mélange graminée/légumineuse de type dactyle/trèfle, dactyle/luzerne, etc.

Travail annuel :

Travail superficiel ou labour obligatoire du couvert spontané entre 1^{er} janvier et 31 mars. Pas de destruction du couvert avant cette intervention sauf si problème de chardon. L'agriculteur est alors tenu de prévenir la DDT.

Pour les éventuelles bandes-tampon, broyage annuel de ces derniers dans les mêmes dates ; mais pas de travail du sol.

Traitement :

Phytoprotecteur ou phytosanitaire interdit – fertilisation interdite

Utilisation du couvert :

Toute utilisation agricole est interdite. L'élevage de gibier, les enclos de chasse ou des chasses commerciales sont également interdits.

Gel « Classique »

Couvert :

Obligatoire

Composition floristique :

Liste établie dans arrêté départemental établissant les Bonnes Conditions agricoles et environnementales (BCAE). Cependant cet arrêté comporte un grand nombre de plantes dont il est actuellement impossible de trouver les graines (Berce commune, cardère, centaurée...).

Nous préconisons donc l'implantation d'un couvert comprenant au minimum 3 espèces différentes, comme préconisées dans les cahiers des charges pour les jachères « Faune sauvage ».

Tableau 20 : Exemple de mélanges pour les en Gel Classique

Dactyle ou féтуque	Sainfoin	Trèfle violet	
Dactyle ou féтуque	Sainfoin	Luzerne	
Dactyle ou féтуque	Lotier corniculé	Trèfle blanc	Minette
Dactyle ou féтуque	Pâturin de près	Trèfle blanc	Minette

Dans l'ensemble de ces cas de figure, il sera nécessaire de ne pas dépasser 25 à 30 kg de semence à l'hectare. De plus, le poids total des graminées ne devra pas dépasser 20 à 30 % du total (soit 5 à 9 kg/ha).

Travail annuel :

Un broyage annuel est obligatoire. Afin de ne pas pénaliser la faune sauvage, ce broyage devra avoir lieu entre le 1^{er} octobre et le 1^{er} mars.

Traitement :

Phytoprotecteur ou phytosanitaire interdit – fertilisation interdite

Utilisation du couvert :

Toute utilisation agricole interdite, y compris élevage de gibier, enclos de chasse ou des chasses commerciales.

Annexe 4 : Exemple de contrat pour la mise en place des mesures foncières

(source Association Nature du Nogentais)

<u>MISE EN PLACE DE COUVERTS ENHERBES DANS LE CADRE DE MESURES COMPENSATOIRES</u>	
CAHIER DES CHARGES	
Durée :	Montant : 1 400 €/ha/an
Parcelle (s) concernée(s)	Commune - parcelle n° .., représentant une superficie de ha . M. (<i>propriétaire ou ayant-droit</i>)
Objectifs	<p>Suite à un projet d'implantation d'une centrale d'énergie éolienne, l'entreprise Windivion a souhaité compenser les impacts existants sur l'avifaune.</p> <p>Le présent cahier des charges vise à instaurer sur la parcelle concernée une gestion favorable à l'alimentation et à la reproduction des espèces de plaine (Alouette des champs, Busards Saint-Martin, des roseaux et cendré, Caille des blés, Oedicnème criard, Perdrix grise...).</p> <p><u>Principes de gestion :</u></p> <p>L'implantation de couverts enherbés (sous forme de bandes ou de parcelles), au sein de secteurs cultivés intensivement, favorise la reproduction et la disponibilité alimentaire de nombre d'espèces inféodées aux espaces ouverts.</p>
Engagements	<ul style="list-style-type: none"> ❖ <u>Implantation</u> <ul style="list-style-type: none"> • Largeur minimale pour les bandes en accord avec les cahiers des charges • Entretien conforme au cahier des charges (préciser le type de couvert choisi) ❖ <u>Fertilisation :</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fertilisation minérale ou organique interdite ❖ <u>Pratiques d'entretien :</u> <ul style="list-style-type: none"> • entretien par fauche ou broyage exclusivement, entre le 1^{er} septembre et le 15 mars ; • désherbage chimique interdit ; • maîtrise par fauche, débroussaillage manuel ou girobroyage des chardons des champs <i>Cirsium arvense</i> en intervention localisée ; • travaux d'affouillement ou de nivellement interdits ; • plantations interdites.
Documents et enregistrements obligatoires	<p><u>En cas de contrôle, le contractant doit pouvoir présenter les pièces suivantes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • cahier d'épandage destiné à enregistrer les apports en fertilisants minéraux et organiques et comprenant au minimum les dates, quantités et nature des apports ; • cahier d'enregistrement de toutes les interventions réalisées sur la parcelle ; • déclaration PAC la plus récente accompagnée du plan de localisation (orthophotographies ou plan dont l'échelle est comprise entre 1/2 000 et 1/10 000).
Interdiction de cumul sur une même surface avec les actions	Pas de cumul possible avec une autre mesure compensatoires présente ou à venir.

Contrôles et suivi	<p><u>Tout événement entraînant un non-respect provisoire ou définitif des engagements souscrits doit être signalé sous 10 jours à l'entreprise.</u></p> <p>En cours de contrat, le dossier peut faire l'objet d'un contrôle sur place qui porte sur l'ensemble des critères des engagements. Ce contrôle requiert la présence de l'exploitant ou celle de son représentant et la mise à disposition des documents de suivi mentionnés ci-dessus. Il inclut une visite de la parcelle.</p> <p>Régulièrement, un suivi faunistique sera réalisé par un expert écologue afin d'évaluer l'efficacité des mesures mises en place et l'atteinte ou non des objectifs fixés.</p>
---------------------------	--

Annexe 5 : Suivi et protection des nichées de Busard Saint-Martin et Busard cendré

Objectifs

Les Busards cendré et Saint-Martin sont des rapaces impactés par les éoliennes, essentiellement en termes de mortalité. Leur statut de conservation est très défavorable. Nicheuses sur la zone d'étude, ces deux espèces présentent de mauvais états de conservation dans le département de la Marne. Elles doivent donc faire l'objet d'une protection prioritaire.

Les différents retours d'expérience, en France et en Europe, montrent que ces espèces s'habituent très bien à la présence des éoliennes. Il en découle une mortalité non négligeable pour la conservation des populations, d'autant plus préjudiciable pour ces espèces en régression marquée.

De plus, la région Champagne-Ardenne héberge une des plus importantes populations de busard de la France. Il y a donc un enjeu important pour la conservation de ces espèces dans le cadre de ce projet.

Cependant, la principale cause de cette régression est liée à l'agriculture. En effet, Elles nichent au sein des parcelles cultivées, comme les céréales. Or, ces dernières sont récoltées avant l'envol des jeunes. La moisson aboutit donc le plus souvent à la destruction des nids et des poussins.

Depuis plusieurs années, des ornithologues interviennent pour suivre et protéger les nichées de cette espèce. Ces actions permettent aux poussins d'atteindre l'envol.

L'objectif de cette mesure est, en permettant la sauvegarde des poussins, et donc de la réussite de la reproduction, de compenser ainsi la mortalité liée aux éoliennes.

Durée

Cette mesure devra être appliquée durant toute la durée de vie du parc éolien.

Protocole

Le protocole proposé est celui mis en place au niveau national par le réseau « Busard », constitué par diverses associations de protection de l'environnement et organisme de recherche : CNRS, CRBPO.

Fin avril – début mai : Premier passage pour repérer les couples cantonnés, ainsi que les éventuels premiers nids. Dans ce cas de figure, il y a intervention immédiate si le nid est situé dans une parcelle en luzerne, car les dates de récolte très hâtives ne permettront pas d'intervention ultérieure.

Cette opération nécessitera au minimum 2 sorties.

A partir de la deuxième semaine de juin, repérage des nids et premières visites pour connaître l'avancement de la nichée. Premier contact avec les exploitants pour savoir quelle sera la méthode de protection appropriée. A partir du 15 juin : mise en place des premières protections autour des nids. Il est nécessaire de réaliser des passages très réguliers afin de cibler l'ensemble des nichées.

Un minimum de 3 passages sera donc nécessaire étant donné l'étendue de la zone.

Début juillet : poursuite des actions de protection et suivi jusqu'à l'envol des nichées. Deuxième quinzaine de juillet : suivi des dernières nichées et récupération des systèmes de protection.

Deux nouvelles sorties seront nécessaires pour cette dernière phase.

Les prospections se dérouleront jusqu'à une bonne distance du parc éolien (Annexe V). En effet, les territoires de chasse s'étendent habituellement jusque 5 kilomètres autour des nids. Aussi, des oiseaux nichant en dehors du parc éolien stricto-sensu pourront être impactés et doivent donc être visés par les mesures compensatoires. La zone à couvrir s'étend sur une surface de 15 km²



AGIR pour la
BIODIVERSITÉ
CHAMPAGNE-ARDENNE

Novembre 2019

Rédaction & réalisation :

LPO Champagne-Ardenne

Citation :

LPO Champagne-Ardenne. (2019). Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51). 157p.

Crédits photographiques :

Fabrice Croset, Christophe Hervé, Michel Jamar,

La **LPO Champagne Ardenne** est une association à but non lucratif qui a pour objet **d'agir pour l'oiseau, la faune sauvage, la nature et l'Homme, et lutter contre le déclin de la biodiversité, par la connaissance, la protection, l'éducation et la mobilisation.** L'association se mobilise en région depuis 25 ans à travers des actions comme la protection des busards ou encore du Milan royal, la coordination nationale du réseau Grues France, la gestion de réserves naturelles, la sensibilisation du grand public sur de multiples thématiques, l'éducation à l'environnement dans les écoles, etc.

Liens utiles :

<http://champagne-ardenne.lpo.fr>

<http://faune-champagne-ardenne.org>




BirdLife
INTERNATIONAL

LPO France Partenaire officiel



Ligue pour la Protection des Oiseaux
Champagne-Ardenne

Der Nature

Ferme des Grands Parts 51290 OUTINES
Tel : 03.26.72.54.47 Fax : 03.26.72.54.30
Mail : champagne-ardenne@lpo.fr

Inventaires écologiques dans le cadre d'un projet éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51)

Volet faune terrestre

Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)

Novembre 2019

Volet Faune-terrestre de l'étude d'impact d'un projet de parc éolien sur la commune de Fère-Champenoise

Rédaction :
LPO Champagne-Ardenne

**Ligue pour la Protection des Oiseaux
Champagne-Ardenne**
Der Nature
Ferme des Grands Parts D13
51 290 OUTINES
Tel : 03.26.72.54.47 Fax : 03.26.72.54.30
Site Web : <http://champagne-ardenne.lpo.fr>

Novembre 2019



Ligue pour la protection des Oiseaux
Fonderies Royales - BP 90 263
17305 Rochefort cedex
Tél. 05 46 82 12 34 Fax 05 46 83 95 86



Sommaire

INTRODUCTION	3
1. Classe des amphibiens	3
1.1. Méthode et limites d'observations	3
1.2. Résultats.....	4
1.2.1. Données bibliographiques	4
1.2.2. Les espèces potentielles.....	8
Conclusion de l'impact sur les amphibiens.....	9
2. Classe des reptiles.....	10
2.1. Méthode et limites d'observations	10
2.2. Résultats.....	10
2.2.1. Espèces observées sur la ZIP	10
2.2.2. Données bibliographiques	10
Conclusion sur les Reptiles :.....	13
3. Classe des mammifères (hors chiroptères)	14
3.1. Méthode et limites d'observations	14
3.2. Résultat	14
3.2.1. Espèces observées sur la ZIP	14
3.2.2. Données bibliographiques	16
Conclusion sur les mammifères	30
4. Diagnostic entomologique	31
4.1. Résultat	31
4.1.1. Espèces observées sur la ZIP	31
4.1.2. Données bibliographiques	33
4.2. Evaluation des enjeux.....	36
5. Impact du projet sur la faune terrestre.....	37
5.1. Généralités sur les impacts des projets éoliens sur la faune terrestre	37
5.1.1. Les amphibiens et les reptiles.....	37
5.1.2. Les mammifères (hors chiroptères).....	38
5.2. Impacts directs.....	38
5.2.1. Impacts liés aux travaux	38
5.3. Impacts indirects.....	38
5.3.2. Dérangements liés à la fréquentation humaine	39
5.3.3. Impact du démantèlement sur la faune	39
5.4. Impacts spécifiques du projet éolien de Fère-Champenoise sur la faune terrestre locale	39
5.4.1. Les amphibiens et les reptiles.....	39
5.4.2. Incidence Natura 2000 pour les amphibiens et les reptiles	40
5.4.3. Les mammifères terrestres	40
5.4.4. Incidence Natura 2000 pour les mammifères terrestres	41
6. Scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet.....	41
7. Choix des variantes.....	41
8. Scénario de référence en cas de mise en œuvre du projet.....	41
8.1. Amphibiens.....	41
8.2. Reptiles.....	41
8.3. Mammifères terrestres	42
8.4. Entomofaune	42

Sommaire des Tableaux

Tableau 1 : Chronologie de l'activité des amphibiens présents en région Champagne-Ardenne.....	4
Tableau 2 : Espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude et potentiellement présente	8
Tableau 3 : Chronologie de l'activité des reptiles présents en région Champagne-Ardenne	10
Tableau 4 : Espèces de reptiles observées sur la zone d'étude et potentiellement présentes.....	12
Tableau 5 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées sur la zone d'étude ainsi que le nombre de contacts pour ces espèces	14
Tableau 6 : données bibliographiques des mammifères terrestres mentionnés sur les communes de la zone d'étude	17
Tableau 7 : Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude et potentiellement présentes	28
Tableau 8 : liste des espèces de papillons diurnes observés lors des inventaires de terrain sur la ZIP	31
Tableau 9: liste des espèces d'orthoptères observés lors des inventaires de terrain sur la ZIP.....	32
Tableau 10 : liste des papillons diurnes observés sur la l'aire d'étude étendue	33
Tableau 11 : liste des orthoptères observés sur la l'aire d'étude étendue	34
Tableau 12 : liste des odonates observés sur la l'aire d'étude étendue.....	35

INTRODUCTION

L'impact le plus important des parcs éoliens sur la faune touche avant tout l'avifaune et les chiroptères, cependant, les autres taxons (mammifères (hors chiroptères) reptiles, amphibiens et entomofaune) peuvent également être touchés, notamment par la modification de leur habitat.

Le site, étant donné la prédominance des surfaces cultivées, offre peu d'habitats favorables à une faune terrestre variée. Sa prise en compte a dans un premier temps été abordé par une analyse bibliographique des données existantes afin d'évaluer la pertinence d'éventuelles prospections sur les différents taxons concernés.

Cette synthèse a été en grande partie réalisée à partir des données recueillies sur la base de données Faune Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne, <http://www.faune-champagne-ardenne.org/>).

A noter que seules les données pour lesquelles les auteurs ont autorisé la LPO Champagne-Ardenne à les exploiter, figurent dans cette synthèse.

Les données ont été extraites dans un rayon de 10 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle afin d'obtenir une liste des espèces fréquentant les alentours et susceptibles, selon les habitats qu'elles fréquentent, d'être rencontrée sur la ZIP.

La faune terrestre sera davantage dérangée au moment des travaux d'installation (impact temporaire). En dehors de la phase de chantier, l'impact sera lié à la présence de nouvelles installations sur le plateau et à l'adaptation de la faune sauvage à leur présence.

L'impact d'un projet éolien sur la faune terrestre peut s'exercer via les travaux d'aménagement par destruction de milieux utiles à ces populations.

Deux cas sont à étudier :

- Les risques d'impact sur les zones de reproduction,
- Les risques d'impact sur des zones d'hivernage.

1. Classe des amphibiens

1.1. Méthode et limites d'observations

L'observation des amphibiens demande des recherches spécifiques soit par des prospections visuelles, des points d'écoutes, voire des séances de capture (soumises à autorisation). Il convient de définir les dates de prospection en fonction des périodes de reproduction, périodes où les populations d'amphibiens sont plus facilement repérables par leur chant ou leurs mouvements, ceux-ci effectuant bien souvent des migrations entre les lieux de pontes aquatiques et leurs habitats terrestres où ils demeurent le reste de l'année.

En région Champagne-Ardenne, la période de reproduction des espèces d'Amphibiens dure de la fin du mois de février au mois de juin (à l'exception du Crapaud accoucheur dont la période de reproduction dure jusqu'en août). Les périodes d'activité s'échelonnent de fin février pour la Grenouille rousse au mois d'octobre.

Toutes les espèces d'amphibiens de Champagne-Ardenne sont liées à la présence d'un point d'eau, au moins pour la ponte, qui ne s'effectue qu'en milieu aquatique. La Zone d'Implantation Potentielle n'offre donc pas d'habitats permanent favorables à la reproduction des amphibiens. Par la même on peut conclure, les amphibiens ne voyageant pas sur de très grandes distances entre leur lieu de ponte et leur lieu de vie, que le site

n'est pas favorable aux amphibiens en général. Toutefois, on rencontre dans notre région des espèces qui s'acclimatent aux habitats terrestres et qui se contentent de nappes d'eau temporaires pour pondre : le Crapaud calamite ou le Pélodyte ponctué. Ces deux anoures peuvent se rencontrer dans les plaines relativement sèches de la Champagne crayeuse, encore qu'ils se tiennent en général à proximité des vallées.

Aucune donnée de ces espèces n'apparaît sur la ZIP dans les bases de données recueillies à l'échelle régionale par les associations naturalistes locales. De plus, aucune mare temporaire n'a été observée sur le site.

Le diagnostic basé sur la bibliographie ne justifiait donc pas la mise en place de prospection des amphibiens sur la Zone d'Implantation Potentielle.

Tableau 1 : Chronologie de l'activité des amphibiens présents en région Champagne-Ardenne

nom vernaculaire	déc	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov
Salamandre tachetée												
Triton palmé												
Triton ponctué												
Triton alpestre												
Triton crêté												
Crapaud accoucheur												
Sonneur à ventre jaune												
Pélodyte ponctué												
Crapaud commun												
Crapaud calamite												
Rainette verte												
Grenouille agile												
Grenouille rousse												
Grenouille rieuse												
Grenouille Lessona												
Grenouille verte												

 période d'activité

Source : Données bibliographiques de LPO Champagne-Ardenne

1.2. Résultats

1.2.1. Données bibliographiques

Une extraction des données se rapportant aux amphibiens a été effectuée à partir de la base de données Faune-Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne, <http://www.faune-champagne-ardenne.org/>) à la date du 17 avril 2019) sur la zone élargie de 10 km de rayon autour de la ZIP. De cette extraction, il ressort que 11 espèces d'amphibiens sont répertoriées sur le secteur, principalement dans le secteur du marais de Saint-Gond. En revanche, aucune donnée n'est recensée au sein de la ZIP.

Les espèces répertoriées sur l'aire d'étude étendue (10 km) appartiennent au cortège classique de la région Champagne-Ardenne, hormis pour la Rainette verte.

La **Grenouille rousse** *Rana temporaria* vit le plus souvent dans les prairies, les tourbières, ainsi que les forêts. Les biotopes de reproduction sont constitués par les mares, les fossés ou étangs, parfois de simples flaques. C'est l'un des premiers amphibiens à sortir et sa ponte

commence dès la fin de l'hiver. De par son mode de vie très terrestre, la Grenouille rousse est capable de déplacements sur de grandes distances, loin des sites de reproduction.

Deux observations de Grenouille rousse seulement sont mentionnées dans les données régionales, en 2010 et 2011, les deux se trouvant sur le même site près du village d'Ecury-le-repos. Il est peu probable que cette espèce s'aventure jusqu'à l'intérieur du périmètre de la ZIP.

La **Grenouille Verte** *Pelophylax Kl. esculentus* fait partie du genre pelophylax des grenouilles vertes. Elle résulte de l'hybridation entre la Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus* et de la Grenouille de lessona *Pelophylax lessonae*. Un critère anatomique permet la distinction entre les deux espèces. Mais en l'absence de capture, les chants entendus sur le terrain resteront attribués au genre pelophylax. C'est l'Anoure le plus commun dans la région. Elle affectionne les marais, les plans d'eau, les étangs et les cours d'eau lent, mais aussi les forêts et les prairies humides. L'accouplement et la ponte se déroulent en mars-avril dès que la température de l'eau se réchauffe.

Elle est mentionnée sur la moitié nord de l'aire d'étude, principalement sur le marais de Saint-Gond ; une autre donnée est renseignée sur la vallée de la Somme. Vu son abondance, il est plus que probable qu'elle soit présente sur les vallées du sud de la zone (la Vaure, la Maurienne, etc.) et les plans d'eau de tout le secteur. Son absence dans les données vient d'un défaut de prospection. Sa présence sur la ZIP n'est pas exclue mais les milieux favorables manquent pour son installation.

Le **Crapaud commun** *Bufo bufo* est une espèce colonisant de nombreux milieux (forêts, talus, friches, jardins). Son aire de répartition couvre pratiquement toute la France et s'étend au nord jusqu'au cercle polaire. Nocturne, terrestre et très casanier, le Crapaud commun présente un comportement solitaire à l'exception de la période de reproduction pendant laquelle les individus se rassemblent en grand nombre dans les trous d'eau et les mares.

Il est mentionné au sud du marais de Saint-Gond et près de Pleurs dans la vallée de la Vaure. Sur la zone d'étude, les terrains lui sont peu favorables, les bois de pins / fruticés et pelouses ne lui offre pas un habitat favorable.

La **Grenouille agile** *Rana dalmatina* apparaît typiquement comme une espèce de milieu semi-ouvert de plaine. Elle occupe les trouées du couvert forestier feuillu (les clairières, coupes et éclaircies, bords d'étang et de chemin ou ancienne carrière, etc.) les forêts humides claires, les prairies en bordure de forêt ou maillées de haies et de petits bois en bordure de cours d'eau. Les milieux aquatiques de reproduction sont en général bien ensoleillés. Elle occupe un territoire de petite taille (40 m²) qu'elle explore de préférence la nuit.

Sa présence est avérée dans le marais de Saint-Gond, notamment sur la commune de Bannes, ainsi que sur la vallée de la Somme près d'Ecury-le-Repos. La ZIP n'offre pas d'habitats favorables à la Grenouille agile.

La **Rainette verte** *Hyla arborea* occupe une assez grande diversité de milieux avec une préférence pour les étangs situés en forêt (lisière) ou en prairie. Elle peut également se rencontrer dans des mares de petites tailles, en forêt, prairies ou villages, des fossés ou abords marécageux calmes de ruisseaux ou rivières, parfois aussi dans d'anciennes carrières. La Rainette verte est exigeante quant à la structure du milieu. Les sites qu'elle occupe présentent tous, sauf exception, une végétation riveraine (herbacée ou arbustive) développée, et ils sont en général bien ensoleillés. Les arbustes du bord ou les haies bocagères proches servent de poste de chant et de chasse aux adultes. En Champagne-Ardenne, la Rainette verte apparaît globalement menacée à moyen terme. Sa disparition progressive découle de la destruction de mares par extension des cultures ou simplement par abandon ou comblement. Son maintien en pointillé dans la vallée du Petit Morin et le plateau de la Brie Champenoise est probablement dû à l'existence d'un réseau de mares et de zones humides encore interconnectées qui, en autorisant les échanges, permettent la survie de cette métapopulation.

Les stations connues les plus proches se trouvent à moins de 4 km au nord, sur le marais de Saint-Gond. La plaine cultivée de Champagne crayeuse n'offre aucun potentiel en termes d'habitat à la Rainette verte et sa présence sur la zone est totalement exclue.

Le **Triton crêté** *Triturus cristatus* est le plus rare des différentes espèces de tritons que l'on trouve en Champagne-Ardenne. Les lieux de ponte sont en général des mares assez vastes (de 5 à 50 m²) en général ensoleillées, riches en végétation, de profondeur pouvant dépasser un mètre, privées de poissons et sujettes à assèchement partiel ou total. Le Triton crêté occupe préférentiellement les mares situées en prairie ou à l'interface prairie / forêt, les zones marécageuses des étangs forestiers, les points d'eau dans d'anciennes carrières, enfin les bras morts ou fossés en limite de zones inondables. La présence de poissons est réputée très négative pour cette espèce dont les larves restent longtemps à l'eau. Les données bibliographiques dans la Marne le signalent en bordure du plateau de la Brie et surtout dans le marais de Saint-Gond, les plus proches mentions étant à moins de 5 km de la limite de la ZIP. Il n'existe pas d'habitat favorable au Triton crêté dans la Zone d'Implantation Potentielle.

Le **Triton palmé** *Triturus helveticus* possède une grande amplitude écologique et est le plus largement réparti parmi les différentes espèces de tritons présents en France. Il semble avant tout adapté à un environnement forestier et vallonné. S'il affectionne les eaux stagnantes, il peut occuper des points d'eau très ensoleillés à ombragés, avec une eau claire ou turbide, profonds ou non, sur fond vaseux ou minéral. La végétation aquatique et riveraine peut être importante (le plus souvent) ou inexistante et le contexte peut être prairial, forestier ou en lisière.

Il est bien répandu dans l'ouest du département, sur les plateaux de la Brie jusqu'au Tardenois. Deux stations sont répertoriées dans l'aire d'étude éloignée, toutes deux sur le marais de Saint-Gond. La ZIP n'offre pas le potentiel à l'installation du Triton palmé.

Le **Triton ponctué** *Triturus vulgaris* se reproduit dans des biotopes assez divers mais qui comportent quelques caractéristiques communes qui restreignent l'échantillon des stations favorables : bon ensoleillement (milieu ouvert ou bocage), richesse en végétation aquatique immergée le long des berges en pente douce pouvant descendre jusqu'à environ 1 m de profondeur. On le trouve ainsi davantage dans les bordures et queue marécageuses d'étangs, puis dans les bras morts des cours d'eau, les fossés en zones inondables. Les mares abreuvoirs, même très petites, sont également très appréciées et tiennent une bonne place dans la proportion de sites de ponte. L'espèce fréquente également quelques autres types de milieux : points d'eau d'anciennes gravières, fossés, bassins dans des jardins et parfois en eau courante, dans des ruisseaux.

L'absence de points d'eau rend la ZIP inapte à l'accueil de cette espèce.

Le **Crapaud calamite** *Bufo calamita* est une espèce de milieux ouverts, tels que garrigues, dunes, vignes et prairies, et une espèce pionnière colonisant les secteurs récemment remaniés (carrières abandonnées, gravières). Actif la nuit, il se cache le jour sous les pierres ou dans le sable. En mai, au moment de la reproduction, des rassemblements bruyants se font entendre. La ponte a lieu dans les flaques temporaires, les dunes inondées, les marais et les bords d'étangs. On le trouve également dans les secteurs inondables en bordure de fleuves et de rivières. Animal essentiellement de plaines et de plateaux, sa répartition est limitée par l'altitude. Malgré une certaine fidélité aux sites de ponte plusieurs années consécutives, on note des fluctuations d'effectifs pouvant aller jusqu'à la disparition, tandis que de nouvelles populations apparaissent ailleurs. Ces déplacements sont parfois liés à l'évolution des habitats, mais peuvent aussi se produire sans raison apparente. Le Crapaud calamite est en régression en France en raison de la pollution et de la disparition de ses habitats, ainsi qu'en raison de l'inondation permanente de lieux de ponte autrefois temporairement en eau.

L'absence de points d'eau rend la ZIP inapte à l'accueil de cette espèce.

Le Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus* est une espèce subméditerranéenne atlantique dont la répartition suit principalement les vallées fluviales. Du fait de ses mœurs discrètes et nocturnes, il passe souvent inaperçu. C'est une espèce de plaine qui s'accommode aussi bien des mares permanentes que des pièces d'eau temporaires. Les milieux d'eau courantes riches en végétation, surtout si leur débit est irrégulier, constituent des biotopes favorables. Il a une attirance pour les milieux oligotrophes et, avec le Crapaud calamite, il peut être considéré comme une espèce pionnière. C'est ce qui explique qu'on le rencontre dans les milieux artificialisés comme les carrières et les balastières, à la condition que ces dernières soient situées à proximité d'écoulements naturels (ruisseaux et petites rivières).

Le Pélodyte ponctué est une espèce vulnérable dans les zones des marais ainsi que dans les vallées fluviales pour différentes raisons dont les plus évidentes sont l'eutrophisation des milieux et le drainage des zones humides. Sa présence dans les carrières ou les balastières peu profonde est liée au comportement pionnier des adultes. Il est à craindre que la fragmentation progressive des populations accentue à terme la fragilisation de ces dernières. L'introduction de poissons dans les mares permanentes constitue une autre menace. L'absence de points d'eau rend la ZIP inapte à l'accueil de cette espèce.

L'Alyte accoucheur *Alytes obstetricans* préfère les petits plans d'eau permanents situés à proximité d'éboulis rocheux, de vieux murs ou même les talus herbeux bien exposés. La régression des populations dans le nord-est de la France et dans une moindre mesure dans l'est et le centre, correspond sans doute à des modifications de ces types de milieux. Peu exigeant dans le choix de ses biotopes de reproduction, il peut se contenter de mares abreuvoirs dont l'eau est chargée de matières organiques. Il s'adapte aussi très bien aux milieux aquatiques temporaires ainsi qu'au ruisseaux à courant lent ; dans ce dernier cas, les têtards sont disséminés vers l'aval et l'amont et contribuent ainsi à la colonisation de nouveaux espaces. En dehors de la période de reproduction, jeunes et adultes cohabitent souvent dans des secteurs bien ensoleillés et pourvus d'un sol meuble parsemé de pierres ou de rochers. Les individus sont ainsi à l'abri dans les anfractuosités du sol ou sous les pierres. La disparition des mares proches des villages, le surcreusement des ruisseaux et depuis peu une répétition de printemps et d'étés avec un déficit de précipitations, contribuent à une régression sensible de l'Alyte accoucheur, surtout en plaine. Il est rare en Champagne crayeuse et, dans la zone d'étude, seul une station est connue, dans le village de Pierre-Morains où il semble régulier.

1.2.2. Les espèces potentielles

Une espèce peut potentiellement fréquenter la zone d'étude. Il s'agit du Triton alpestre.

Le **Triton alpestre** *Triturus alpestris* utilise des biotopes de reproduction très divers et situés dans un environnement ouvert à très forestier. Ils peuvent être ou non végétalisés plus ou moins profonds, artificiels ou naturels, stagnants ou à faible courant. Il pond de préférence dans les mares de prairies mais aussi dans les mares forestières ou en lisière, les fossés ou les ornières de chemins forestiers, sources ou ruisseaux en forêt ou en prairie, points d'eau des sablières ou carrières, abreuvoirs en pierre, etc.

Dans la Marne, le Triton alpestre occupe les plateaux de la Brie et la Montagne de Reims à l'ouest ainsi que l'arc humide à l'est. Il est absent au centre où la Champagne crayeuse ne lui offre pas d'habitat favorable.

Aucune observation n'est rapportée dans l'aire d'étude mais il est mentionné à moins d'un km au nord du périmètre sur la commune de Vert-Toulon. Il peut donc potentiellement se rencontrer dans le marais de Saint-Gond mais ne pourra s'aventurer au centre du plateau.

Tableau 2 : Espèces d'amphibiens observées sur la zone d'étude et potentiellement présente

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Famille	Classe FCA
AMPHIBIENS								
Famille des SALAMANDRIDAE								
Triton ponctué (L. v. vulgaris)	<i>Lissotriton vulgaris vulgaris</i>	V	LC	LC	oui	—	Salamandridae	peu fréquentes
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>	AS	LC	LC	oui	—	Salamandridae	très communes
Triton alpestre	<i>Ichthyosaura alpestris</i>	AP	LC	LC	oui	—	Salamandridae	très communes
Triton crêté	<i>Triturus cristatus</i>	V	LC	LC	oui	AN. II & IV	Salamandridae	communes
Famille des DISCOGLOSSIDAE								
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	V	LC	LC	oui	AN. IV	Alytidae	peu fréquentes
Famille des PELOBATIDAE								
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	E	LC	LC	oui	—	Pelodytidae	rares
Famille des BUFONIDAE								
Crapaud commun ou épineux	<i>Bufo bufo / spinosus</i>	AS	LC	LC	oui	—	Bufoinae	très communes
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	E	LC	LC	oui	AN. IV	Bufoinae	rares
Famille des HYLIDAE								
Rainette verte	<i>Hyla arborea</i>	E	LC	LC	oui	AN. IV	Hylidae	très rares
Famille des RANIDAE								
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	AS	LC	LC	oui	—	Ranidae	communes
Grenouille agile	<i>Rana dalmatina</i>	V	LC	LC	oui	AN. IV	Ranidae	communes
Grenouille verte indéterminée (Pelophylax sp.)	<i>Pelophylax sp.</i>	—	LC	LC	—	—	Ranidae	très communes

CART J.-F. (2007). Liste rouge de Champagne-Ardenne. Amphibiens. CSRPN/DREAL Champagne-Ardenne

Légende du tableau 2 :

Liste rouge de Champagne-Ardenne

E = espèce en danger
V = espèce vulnérable
R = espèce rare
X = espèce disparue
AP = espèce à préciser
AS = espèce à surveiller

Liste Rouge France et Europe

CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable
NT = Quasi menacé
LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
NA = Non applicable
NE = Non évaluée

Protection France : espèces qui bénéficient d'un statut de protection légale pour des raisons d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation de patrimoine biologique

Directive habitat

Annexe I = type d'habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Annexe II = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de Conservation

Annexe IV = Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Famille : Famille à laquelle appartient l'espèce dans la classification systématique

Fréquence en région : niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

CONCLUSION DE L'IMPACT SUR LES AMPHIBIENS

Qu'elles soient communes ou rares, il est à noter que la plupart des espèces d'Amphibiens sont protégées sur le territoire national par l'Arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de protection. Toutes les espèces potentielles sont inscrites aux annexes de la Convention de Berne.

L'absence de point d'eau permanent à l'intérieur de la zone d'étude limite les possibilités de reproduction et donc de présence des amphibiens. Globalement, l'ensemble du secteur est considéré comme très peu favorable à ce taxon.

La zone d'étude ne présente pas de milieux favorables à la reproduction des amphibiens, seuls les bosquets offrent un intérêt en termes d'habitat terrestre. En conséquence, la sensibilité de la zone d'étude est considérée comme très faible.

Il convient toutefois de préserver les bois et les haies de toute intervention mécanique lors de la phase travaux. Dans le cas où la création ou l'élargissement de chemin seraient envisagés, les surfaces boisées, y compris les lisières qui peuvent être plus riches en amphibiens, doivent être préservées.

2. Classe des reptiles

2.1. Méthode et limites d'observations

La classe des reptiles ne présente que peu d'intérêt pour la région. Neuf espèces peuvent être considérées comme régionales avec des populations toujours très faibles, toujours localisées dans des biotopes spécifiques. Aucun protocole spécifique de recherche de ce taxon n'a été mis en place.

Tableau 3 : Chronologie de l'activité des reptiles présents en région Champagne-Ardenne

nom vernaculaire	déc	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov
Lézard des souches												
Lézard vert												
Lézard vivipare												
Lézard des murailles												
Orvet												
Couleuvre à collier												
Couleuvre d'Esculape												
Coronelle lisse												
Couleuvre verte et jaune												
Vipère péliade												
Vipère aspic												

 période d'activité

Source : Données bibliographiques de LPO Champagne-Ardenne

2.2. Résultats

2.2.1. Espèces observées sur la ZIP

Aucune espèce n'a été contactée lors des différents relevés dédiés aux autres taxons sur la ZIP. La zone en elle-même offre peu d'opportunités pour la survie des reptiles. Hormis les boisements situés en limite nord de la ZIP ou les abords de la ferme des Chatelots peuvent offrir des habitats potentiellement susceptibles d'accueillir des reptiles.

2.2.2. Données bibliographiques

Une extraction des données se rapportant aux reptiles a été effectuée à partir de la base de données Faune-Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne, <http://www.faune-champagne-ardenne.org/>) à la date du 17 avril 2019) sur la zone élargie de 10 km de rayon autour de la ZIP. De cette extraction, il ressort que 5 espèces de reptiles sont répertoriées sur le secteur. La majorité des observations se tiennent auprès des vallées et des villages, ainsi que dans le marais de Saint-Gond. Aucune donnée n'est recensée au sein de la ZIP.

L'**Orvet fragile** *Anguis fragilis* est typiquement une espèce associée à des sols meubles et à la couverture forestière ou arbustive discontinue. Aussi les lisières forestières qui offrent à la

fois humidité et chaleur, lui sont particulièrement propices, qu'elles soient en limite de taillis, coupe forestière, chemin, route, voie ferrée, ancienne carrière, corniche, prairie, pelouse, marais, étangs ou cours d'eau. Ces zones de transition constituent le milieu dominant de l'espèce en région. La présence contiguë d'un muret, tas de gravats ou éboulement naturel est très favorable sans être pour autant nécessaire. Les rondins abandonnés sont aussi des abris classiques dont l'humidité ne semble pas être du tout un inconvénient, différence notable avec les autres lézards. Divers biotopes secondaires anthropiques sont très classiques, tels que les prés, vergers, jardins et potagers, et de façon générale les abords des vieux bâtiments de pierre.

L'extraction de données le donne présent sur la vallée de la Somme, de la Vaure, près du village de Fère-Champenoise aux abords de l'ancienne voie ferrée, sur le Mont Août et dans le marais de Saint-Gond.

Les parcelles cultivées déterminées pour l'implantation des mâts n'offrent pas d'habitat potentiellement favorable à l'Orvet fragile.

La **Couleuvre à collier** récemment appelé **Couleuvre helvétique** *Natrix natrix* est très liée à l'élément aquatique stagnant ou non. Les cours d'eau et bras morts, étangs, mares, gravières inondées, lacs, canaux, marais, tourbières, ornières (pour les jeunes) et fossés, représentent donc la majorité des biotopes fréquentés. Pourtant la thermophilie relative de l'espèce est révélée par sa tendance à occuper aussi les microbiotopes chauds et secs contigus aux milieux humides : berge érodée de cours d'eau, muret en bordure d'écluse, zone sèche en tourbière, digue d'étang, etc. L'espèce montre même une certaine capacité à s'affranchir des zones aquatiques au profit de milieux terrestres plus ou moins secs, souvent éloignés de plusieurs centaines de mètres de l'élément aquatique. On peut donc la rencontrer en lisière de forêt, parfois dans les coupes, dans les murets en prairie, jardins et vergers, pelouses sèches plus ou moins buissonneuses, anciennes carrières, pentes d'éboulis, voies ferrées, ruines, haies et prairies.

La Couleuvre à collier est largement liée aux zones humides par son régime alimentaire orienté vers les amphibiens.

Elle n'est mentionnée qu'à trois reprises dans la base de données, toujours dans l'emprise du marais de Saint-Gond. La ZIP n'offre pas d'habitats favorables à la Couleuvre à collier

Le **Lézard vivipare** *Lacerta vivipara* occupe des habitats variés mais recherche en général des milieux relativement humides. En plaine, il est souvent lié aux zones de transition en forêt feuillue ou mixte, y compris les bosquets et les haies : lisières en bordure de chemin, de prairie, de cours d'eau ou d'étang, clairière de coupe (traduisant la liaison avec des milieux offrant des abris et un large gradient d'humidité). La présence supplémentaire d'un muret de pierres sèches ou d'un éboulis semble être un élément très favorable. Souches, tas de branchages, rondins empilés, troncs débardés, voire taupinière sont recherchés comme microbiotopes d'activité ou au moins d'insolation pour un individu ou un petit groupe. Les biotopes artificiels sont divers : anciennes carrières, voies ferrées, jardins, ruines et murets. La période d'activité va de mars-avril à fin octobre. Des sorties hivernales sont possibles.

Il n'est mentionné que dans la partie nord de la zone d'étude élargie, encore une fois, sur le marais de Saint-Gond, ainsi qu'une fois le long du cours de la Somme.

Le **Lézard des souches** *Lacerta agilis* vit en plaine comme en montagne, dans des biotopes variés. Il se dissimule volontiers dans la végétation ou dans les galeries abandonnées par les petits mammifères, voire un trou qu'il creuse lui-même dans les substrats meubles. Actif le jour, surtout par temps ensoleillé, ce lézard subit un hivernage assez long. Il habite des biotopes secs, au bord des chemins et en lisière de forêt, dans les vignobles, les talus de voies ferrées, les jardins, les prés, au pied des buissons et des haies.

Le lézard des souches est signalé le long des vallées de la zone d'étude étendue, sur le site du Mont-Août, mais jamais dans le centre de la plaine cultivée.

Le **Lézard des murailles** *Podarcis muralis* est largement répandu sur l'ensemble de la France mais il se raréfie dans la partie nord, notamment en région Grand-Est, Picardie et Normandie, où sa distribution, arrivant en limite d'aire de répartition, devient fragmentée. Dans la Marne, seuls les habitats les plus favorables, offrant des microclimats chauds, sont colonisés. Ubiquiste et opportuniste, le Lézard des murailles vit aussi bien dans les dunes littorales qu'en montagne et s'adapte très bien au milieu anthropisés : bords de chemins et de routes, jardins, murets de pierre, décharges, etc.

Bien qu'il ne soit pas mentionné sur la ZIP, la répartition des quelques observations du Lézard des murailles au sein de l'aire d'étude est plutôt centrée autour de la commune de Fère-Champenoise, notamment le long des voies ferrées qui lui offrent des corridors favorables.

Tableau 4 : Espèces de reptiles observées sur la zone d'étude et potentiellement présentes

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Famille	Classe FCA
REPTILES								
Famille des LACERTIDAE								
Lézard des souches	<i>Lacerta agilis</i>	V	LC	LC	oui	AN. IV	Lacertidae	très communes
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	—	LC	LC	oui	AN. IV	Lacertidae	communes
Lézard vivipare	<i>Zootoca vivipara</i>	AS	LC	LC	oui	—	Lacertidae	communes
Famille des ANGUIDAE								
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	—	LC	LC	oui	—	Anguidae	très communes
Famille des NATRICIDAE								
Couleuvre à collier helvétique	<i>Natrix helvetica</i>	—	LC	LC	oui	—	Natricidae	très communes

GRANGE P., MIONNET A. (2007). Liste rouge de Champagne-Ardenne. Reptiles. CSRPN/DREAL Champagne-Ardenne

Légende du tableau 4 :

Liste Rouge de Champagne-Ardenne

E = espèce en danger
V = espèce vulnérable
R = espèce rare
X = espèce disparue
AP = espèce à préciser
AS = espèce à surveiller

Liste Rouge France et Europe

CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable
NT = Quasi menacé
LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
NA = Non applicable
NE = Non évaluée

Protection France : espèces qui bénéficient d'un statut de protection légale pour des raisons d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation de patrimoine biologique

Directive habitat

Annexe I = type d'habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Annexe II = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de Conservation

Annexe IV = Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Famille : Famille à laquelle appartient l'espèce dans la classification systématique

Fréquence en région : niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

CONCLUSION SUR LES REPTILES :

Aucune espèce de reptile n'a été observée sur le site lors des prospections de terrain. Toutes les espèces de reptiles potentielles sont intégralement protégées par la loi française, par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Toutes les espèces potentielles sont inscrites aux annexes de la Convention de Berne ; le Lézard des souches et le Lézard des murailles sont inscrits à l'annexe IV de la Directive Habitat.

Les reptiles sont particulièrement sensibles aux dérangements liés aux activités humaines et se retrouvent donc dans des zones où la circulation humaine est très réduite. Sur le site, seules les parcelles en fruticées et le linéaire de pelouse sèche qui s'étend sur le talus de la route D, pourraient être favorables à leur présence. Ces milieux sont peu nombreux dans l'aire d'étude et éloignés des points d'implantation des mâts. La présence d'individus dans les cultures est toujours possible mais doit être considérée comme anecdotique. Dans tous les cas, les populations de reptiles occupant l'aire d'étude resteront toujours faibles.

3. Classe des mammifères (hors chiroptères)

3.1. Méthode et limites d'observations

L'observation des mammifères, bien que sédentaires, est en général rendue difficile par le fait que la majorité des espèces est nocturne ou du moins crépusculaire. D'autre part, en ce qui concerne les micromammifères et les mustélidés, une étude exhaustive des espèces passe systématiquement par la mise en œuvre d'un protocole lourd de piégeage impossible à mettre en place dans ce type d'étude.

La présence des mammifères terrestres a été détectée de plusieurs manières :

- Observations directes diurnes et nocturnes
- Recherche de terriers
- Recherche de traces : empreintes, crottes, marque sur les arbres, etc.

3.2. Résultat

3.2.1. Espèces observées sur la ZIP

L'estimation des espèces de mammifères présentes sur la zone d'étude a été réalisée à partir de contacts visuels, auditifs et d'analyses de traces de toutes natures (empreintes, excréments, terriers, etc.). Au total, 4 espèces de mammifères réparties en 3 familles et 3 ordres ont été observées.

Tableau 5 : Liste des espèces de mammifères terrestres observées sur la zone d'étude ainsi que le nombre de contacts pour ces espèces

Espèces	Nombre de contacts
Chevreuil européen	8
Lapin de garenne	1
Lièvre d'Europe	10
Renard roux	4
Total	23

Le Renard Roux *Vulpes vulpes*

Prédateur opportuniste, le Renard est un omnivore qui compose son régime alimentaire en fonction des éléments disponibles au hasard de ses déplacements. Campagnols et mulots constituent ses proies principales. Il consomme également des fruits en été et à l'automne ainsi que des insectes (riches en protéines) ou des lombrics. Plus occasionnellement, amphibiens, reptiles et charognes peuvent être consommés, comme les couvées d'espèces nichant au sol voire d'espèces domestiques. Animal plutôt crépusculaire et nocturne, il vit toute l'année en couple ou en groupe de quelques individus. Son gîte est établi dans un terrier qui se distingue de celui du Blaireau par l'absence d'une "gouttière".

Animal ubiquiste par excellence, il se rencontre partout y compris dans les agglomérations. Il préfère néanmoins les paysages où alternent couverts et espaces dégagés.

Commun en Champagne-Ardenne, le Renard roux est une espèce "non menacée" bien que classée nuisible dans le département de la Marne aux motifs des prédatons qu'il peut commettre sur les espèces sauvages ou domestiques et des maladies potentiellement mortelles qu'il est susceptible de transmettre à l'homme (rage, échinococcose).

Les observations rapportées dans la base de données le donnent commun sur le secteur et 4 d'entre elles se rapportent directement à la Zone d'Implantation Potentielle.

Le Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*

Le Lièvre d'Europe a une activité maximale en début et en fin de nuit. Dans la journée, il reste couché dans un gîte, cuvette creusée dans le sol ou sous un buisson.

Son régime alimentaire est à base de plantes herbacées, graminées en particulier, complété de quelques baies, graines, racines charnues, champignons, bourgeons d'arbustes, écorces...

C'est un animal très sociable, uniquement solitaire durant son repos diurne et qui vit au contraire en petits groupes lâches durant la nuit.

Le Lièvre affectionne avant tout les terrains bien découverts avec une nette préférence pour les plaines cultivées. Les paysages comprenant des haies et bosquets lui conviennent très bien aussi et on le rencontre même parfois à l'intérieur des forêts jusqu'à quelques centaines de mètres des lisières, voire plus. Son domaine vital n'est pas très étendu, généralement moins de 2 ou 3 km².

La diminution des populations de Lièvre a été particulièrement nette dans la région Champagne-Ardenne et les densités des populations actuelles y restent dans l'ensemble peu élevées. Le Lièvre est nettement plus abondant en Champagne ardennaise et encore bien plus dans les zones céréalières de l'Aube et surtout de la Marne.

La mortalité du Lièvre est importante. Les premières causes sont les maladies parasitaires ou bactériennes, la prédation, la destruction par les engins agricoles, en particulier lors des fauches, et bien sûr la chasse.

Il fréquente l'ensemble de la ZIP où il est relativement abondant ; une quinzaine d'observations furent rapportées durant les inventaires consacrés aux autres taxons. Jusqu'à 5 individus sont vus simultanément au lieu-dit 'Les Sapins Courts' en mars 2015.

Le Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*

Le Lapin de garenne a une activité principalement crépusculaire et nocturne. Il creuse des terriers avec des galeries très ramifiées, une pièce centrale et de nombreuses entrées.

C'est un herbivore opportuniste qui consomme préférentiellement des graminées ou légumineuses mais qui peut aussi se tourner vers des semi-ligneux (ronces, ajoncs, écorces).

Espèce sociable, il vit en familles regroupées en colonies pouvant atteindre 25 individus.

Il fréquente tous types de milieux offrant des pelouses rases, des couverts et des sols permettant de creuser des terriers, ces trois éléments devant se trouver à l'échelle de son domaine vital qui est généralement de moins de 1 ha.

En France, le Lapin de garenne est présent presque partout mais en abondance moindre dans les régions à hivers rigoureux. La myxomatose introduite en France en 1952 pour lutter contre la prolifération de l'espèce a détruit 95 % des lapins. Depuis, la maladie persiste mais les effectifs se sont renforcés. L'espèce est assez commune dans la Marne.

L'évolution des paysages agricoles a réduit l'aire de répartition du Lapin. Les chasseurs ont entrepris des actions pour développer les populations (vaccinations, aménagements et repeuplement). Lorsque les effectifs sont élevés, le Lapin provoque des dégâts dans les cultures céréalières, le vignoble lors du débourrement et les plantations forestières par écorçage, qui lui valent d'être classé comme nuisible.

L'analyse des observations faites dans un rayon de 10 km montre qu'il se répartit par places, fidèle à ses mœurs coloniales. Il semble peu abondant sur le site où une seule observation sera rapportée lors des inventaires de terrain effectués durant l'étude d'impacts.

Chevreuil européen *capreolus capreolus*

C'est le plus petit ongulé sauvage de notre pays. Le cycle journalier présente 6 à 12 phases d'activité dont 2 particulièrement marquées, au lever du jour et à la tombée de la nuit.

Herbivore, il recherche une alimentation riche et diversifiée. Son régime alimentaire en forêt est constitué de plantes herbacées, de végétaux semi ligneux (ronce, lierre), d'essences ligneuses (chêne, charme, érable). En plaine agricole, il consomme également les plantes cultivées (céréales, colza, betteraves, luzerne, etc.).

Les adultes sont casaniers et individualistes. La taille du domaine vital est de l'ordre de 30 ha. Elle varie en fonction de la richesse alimentaire et de la densité de population. Les individus

du même sexe ne partagent pas le même domaine sauf en automne / hiver où une tendance grégaire apparaît.

Le chevreuil est plutôt forestier. Il affectionne particulièrement les lisières, les jeunes peuplements et les clairières mais il a su s'adapter à tous les types d'habitats. En Champagne-Ardenne, l'animal est très présent en forêt, dans les milieux mixtes cultures/bois et même dans la plaine agricole.

Le Chevreuil a été observé presque à chaque passage sur le site durant l'étude, s'alimentant ou se reposant volontiers en plaine, parfois en petite troupe dont la plus importante comptait 9 individus.

3.2.2. Données bibliographiques

Une extraction des données se rapportant aux mammifères a été effectuée à partir de la base de données Faune-Champagne-Ardenne (LPO Champagne-Ardenne, <http://www.faune-champagne-ardenne.org/>) à la date du 2 avril décembre 2019) sur la zone élargie de 10 km de rayon autour de la ZIP. De cette extraction, il ressort que 32 autres espèces sont répertoriées sur le secteur.

Parmi elles se trouvent la majorité des espèces de micromammifères de la région (rongeurs, musaraignes, etc.). En ce qui les concernent, la plupart des données proviennent de détermination des ossements récoltés dans les pelotes de réjection des rapaces ; ici, principalement d'Effraie des clochers. Une campagne de récoltes de pelotes de réjection a été organisée dans la fin des années 90 / début 2000 dans le cadre d'une réactualisation de l'atlas des mammifères de Champagne-Ardenne. En effet, la recherche de ces pelotes puis l'analyse de leur contenu permet d'obtenir des informations plus rapidement et efficacement que la recherche par piégeage ou l'observation des micromammifères, certaines espèces étant d'ailleurs plus facile à déterminer sous cette forme que vivantes. L'Effraie ayant un territoire de chasse assez restreint, la présence d'une espèce dans son régime alimentaire traduit sa présence sur le terrain et permet une cartographie de la répartition des petits mammifères. Cependant, les lots de pelotes de réjections analysés furent récoltés principalement sur la moitié nord de la zone (dans les communes touchant le marais de Saint-Gond) ou dans la moitié sud du périmètre, aucun lot ne fut récolté sur la commune de Fère-Champenoise. Les recherches ciblaient avant tout des bâtiments (où gîte l'Effraie des clochers) et le centre de la zone en étant dépourvu, ceci explique cette lacune. Pour autant, l'échantillonnage qui se base environ 9000 proies déterminées, est relativement représentatif pour permettre une analyse réaliste de l'abondance des micromammifères sur le secteur.

Tableau 6 : données bibliographiques des mammifères terrestres mentionnés sur les communes de la zone d'étude

espèces	nombre de données
Belette d'Europe	3
Blaireau européen	4
Campagnol agreste	14
Campagnol amphibie	4
Campagnol des champs	16
Campagnol roussâtre	11
Campagnol souterrain	10
Campagnol terrestre forme aquatique	3
Crocidure leucode	4
Crocidure musette	14
Crossope aquatique	5
Ecureuil roux	15
Fouine	4
Hérisson d'Europe	29
Hermine	3
Lérot	5
Loir gris	1
Martre des pins	5
Mulot à collier	9
Mulot sylvestre	17
Musaraigne carrelet / couronnée / du Valais	11
Musaraigne pygmée	20
Muscardin	3
Putois d'Europe	7
Ragondin	22
Rat des moissons	12
Rat musqué	6
Rat noir	2
Rat surmulot	10
Sanglier	10
Souris grise	8
Taupe d'Europe	14

Le Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*

Le Hérisson est carnivore et se nourrit d'une grande variété d'invertébrés (coléoptères, escargots, limaces, vers de terre) et accessoirement de petits vertébrés et de charognes. Les végétaux (champignons, fruits tombés, graines) ne représentent qu'une part négligeable de son régime alimentaire.

Son activité d'avril à octobre est essentiellement nocturne et crépusculaire. Il entre en hibernation dès que la température ambiante devient inférieure à 10°C et sous l'influence d'hormones.

Le Hérisson vit dans les milieux bocagers, ouverts ou peu boisés mais également en pleine forêt et dans les parcs et jardins. Les zones de lisières sont particulièrement recherchées (haies, orées des bois).

Le Hérisson occupe toute la Champagne-Ardenne. Les habitats les moins propices sont les plaines cultivées, les milieux sans haies.

Durant l'hibernation, les hérissons sont sans défense et donc vulnérables par rapport aux inondations, au froid, aux dérangements ou à la destruction de leur nid. Les autres facteurs de mortalité naturelle sont les maladies, les parasites et la prédation. De nombreuses activités humaines menacent le hérisson, les plus notables étant la circulation routière, la perte d'habitats, la fragmentation des milieux et les empoisonnements par des produits chimiques (produits anti-limaces notamment). A ces activités s'ajoutent la prédation par des animaux domestiques (chiens), les accidents de tondeuses ou de faucheuses.

Les données bibliographiques émanent principalement de cas de mortalité dont l'espèce est victime avec le trafic routier. Il est probablement fréquent dans les villages et leur pourtour mais pas au centre de la zone d'étude, étant donné sa tendance à éviter les grandes cultures.

La Taupe d'Europe *Talpa europaea*

La Taupe d'Europe a une vie presque exclusivement souterraine et solitaire. Son régime alimentaire se compose principalement de vers de terre. Le reste est constitué d'insectes (notamment les larves) et plus rarement de quelques micromammifères et limaces.

La Taupe est un animal territorial qui rencontre peu ses congénères en dehors des périodes de reproduction. La vie souterraine l'oblige à vivre dans des sols meubles mais suffisamment solides pour supporter les galeries allant de 50 cm jusqu'à 1m de profondeur et possédant des réserves suffisantes en invertébrés. Elle évite donc les sols sableux, rocheux ou trop humides mais fréquente les jardins, les pâtures et les forêts (de feuillus).

En Champagne-Ardenne où les populations de taupes ne sont pas en danger, la répartition de l'espèce est uniforme.

Sur la zone, les cultures où l'agriculture intensive a détruit l'essentiel de la faune du sol, n'offrent plus un habitat attractif, d'autant que le labour a un fort impact sur les taupes. Les bois, la prairie située au nord de la zone ou les bandes herbeuses, peuvent encore héberger la taupe.

Musaraigne couronnée / carrelet *Sorex coronatus / araneus*

Ces deux musaraignes, différenciées seulement depuis 1968, sont très difficiles à distinguer hormis par des caractères crâniens. Elles ne semblent pas cohabiter, la Musaraigne couronnée préférant les vallées et plaines de basse et moyenne altitude tandis que la Musaraigne carrelet habite dans les massifs montagneux (altitude supérieure à 1000 m). Elle est également présente en plaine dans le Nord-Est de la France mais l'étude de sa répartition reste encore à réaliser en détail.

Ces musaraignes peuvent pratiquement consommer leur poids/jour en ingurgitant des vers de terre (en particulier *araneus*), escargots, mille-pattes et insectes (adultes et larves). Plus actives la nuit, même si elles peuvent être observées en plein jour, elles sont plus souvent entendues que vues, notamment en fin d'été et en automne. La majorité des données provient donc des restes osseux trouvés dans des pelotes de réjection de rapaces ou d'individus trouvés morts. Présentes dès que le couvert est suffisant, elles affectionnent plus particulièrement les habitats frais et humides où la végétation arbustive et herbacée est importante.

Les données bibliographiques sont rares dans le secteur et proviennent toutes d'analyse de pelotes de réjection d'Effraie des clochers. Les données les plus récentes datent de 2004.

Vu les exigences écologiques de ces deux espèces, la ZIP ne leur offre pas un habitat favorable.

La Musaraigne pygmée *Sorex minutus*

Cette musaraigne est facilement reconnaissable de par sa taille réduite. Elle se nourrit d'invertébrés (araignées, opilions, coléoptères, larves de lépidoptères, myriapodes, acariens et même des jeunes campagnols...) mais délaisse les vers de terre.

Plus diurne que nocturne, elle chasse plutôt en surface et ne creuse pratiquement jamais. Elle possède un territoire plus vaste que les autres *Sorex* et peut vivre dans des milieux plus variés. On la trouve dans les habitats humides (zones boisées, secteurs bocagers, voisinage

des cours d'eau) ainsi que dans des milieux plus ouverts plus ou moins végétalisés. Les grandes zones cultivées semblent moins lui convenir.

Sa répartition couvre l'ensemble de la région mais les densités qui semblent très variables sont lacunaires. Le bilan des analyses de pelotes d'effraies ne révèle pas des variations significatives selon les unités paysagères mis à part dans les secteurs de grandes cultures intensives où elle est moins abondante. Elle est répertoriée dans les communes de la zone étendue grâce à l'analyse du régime alimentaire de l'effraie ; une seule donnée provient d'observation directe d'un individu prédaé par un chat domestique.

La Crossope aquatique *Neomys fodiens*

Cette musaraigne adaptée à la vie aquatique est la plus grande de France. Capable de chasser ses proies sous l'eau, elle a un régime alimentaire varié qui comprend différents insectes, des mollusques, des amphibiens, des poissons et même d'autres espèces de musaraignes.

Son territoire est relativement petit : linéaire de ruisseaux de 10 à 150 m. Les populations sont très fluctuantes et l'on peut enregistrer momentanément une disparition de quasi tous les individus d'un secteur. L'hiver semble être une période critique pour ce petit mammifère.

Cette musaraigne est généralement localisée aux abords des zones humides - ruisseaux, étangs, marais, fossés, drains, etc. Elle vit dans des terriers creusés au bord de l'eau ou circule à couvert sous la végétation.

Elle est largement répartie en France et en Champagne-Ardenne. La grande majorité des indices de présence proviennent de l'analyse du régime alimentaire de la Chouette effraie.

Il s'agit sans doute d'une espèce en régression du fait de la disparition des zones humides et des pollutions modernes (pesticides et fertilisants) apportées aux milieux humides.

Elle est peu abondante dans les analyses des restes de proies de l'effraie dans le secteur. Elle est mentionnée sur les communes entourant le marais de Saint-Gond ainsi que le long de la vallée de la Vaure et de la Maurienne. Il n'existe pas d'habitat favorable à cette espèce sur la ZIP.

La Crocidure musette *Crocidura russula*

De mœurs plutôt nocturnes et active toute l'année, cette musaraigne se nourrit surtout d'insectes (papillons adultes et larves, puces, pucerons), d'acariens, de forficules, de mille-pattes et parfois de petits de vertébrés (jeunes rongeurs). Volontiers omnivore, elle peut compléter ce menu par certains éléments végétaux (fruits, céréales, etc.) Son nid, fait d'herbes et de feuilles sèches, est souvent installé dans un tas de pierres, dans des branchages ou dans une cavité du sol. Ses déplacements se font le plus souvent sous couvert végétal. Elle supporte très bien la chaleur et préfère les terrains secs assez découverts ainsi que les biotopes variés (coteaux calcaires, champs bordés de haies, jardins, bois clairs, parcs). Elle affectionne aussi les abords des villages : les fermes et habitations sont fréquemment visitées en hiver.

En Champagne-Ardenne, elle est présente partout mais le bilan des analyses de pelotes d'effraies révèle toutefois des variations significatives selon les secteurs. Elle affectionne particulièrement les secteurs alternant cultures et boqueteaux ou encore des vignes (jusqu'à 18 % des lots de proies en Barrois viticole, 15 % en Brie champenoise et 20 % en Pays d'Othe). La plaine crayeuse de Champagne se situe au-dessous de la moyenne avec 11 % des proies. Les régions humides lui semblent moins favorables.

C'est la musaraigne la plus commune des milieux secs. Elle n'est pas en danger en Champagne-Ardenne et on peut penser que son évolution peut être favorisée par la diminution des surfaces en herbe et l'assèchement des zones humides.

Encore une fois les données bibliographiques proviennent principalement d'analyses du régime alimentaire de l'effraie ; elles se répartissent au nord et au sud de la ZIP, sur le marais de Saint-Gond et la vallée de la Vaure.

La Crocidure Leucode *Crocidura leucodon*

Légèrement plus "forte" que la Crocidure musette, elle possède un pelage bicolore nettement délimité.

Les travaux réalisés sur son régime alimentaire montrent qu'elle se nourrit surtout de larves de mouches, de coléoptères, de mille-pattes, de gastéropodes mais elle peut également consommer des vertébrés.

Elle semble pouvoir vivre dans de nombreux types de milieux et peut fréquenter les mêmes biotopes que la Musaraigne musette mais, selon les auteurs, elle tolère un couvert végétal réduit. On la trouve dans les zones en friche, les pierriers, les jardins et également dans les milieux humides ; elle n'entre qu'occasionnellement dans les maisons.

Dans notre région, sa répartition est assez large mais ses populations semblent toujours réduites.

Il est probable qu'elle souffre d'une compétition avec la Musaraigne musette qui est en expansion. Les données dans la zone d'étude se limite à la commune de Coizard-Joches.

Le Blaireau européen *Meles meles*

Il est mentionné plusieurs fois sur les communes alentour du projet. Le plus souvent, les observations se rapportent à des indices (empreintes, latrines, terriers) ou bien à des individus morts victimes du trafic routier.

Ses terriers peuvent comporter plusieurs dizaines d'entrées, reliées par un labyrinthe souterrain. Les blaireaux peuvent vivre seuls, en couple ou en grands groupes. En Champagne-Ardenne, un groupe de 3-4 adultes environ partage un même terrier et un même domaine vital et 30 % d'entre eux environ produisent des jeunes. Les blaireaux préfèrent les lombrics mais, très opportunistes, ils se nourrissent aussi d'insectes et de végétaux. Ils mangent également des rongeurs de petite taille, des larves, des crapauds, des charognes et des champignons.

Les populations sont peu menacées aujourd'hui. Leur renouvellement est cependant lent, avec une croissance de 20 % maximum sans aucune mortalité liée à l'homme. Les populations décroissent donc si plus de 20 % des adultes meurent annuellement et les pressions de mortalité (collisions, chasse et braconnage) sont localement préjudiciables.

La Martre des pins *Martes martes*

La Martre est un mustélidé de taille moyenne au pelage brun châtain foncé marqué à la gorge et à la poitrine par une bavette variant de l'orangé vif à l'ocre beige. Ce dernier caractère, en sus de la structure plus élancée ainsi que de détails moins visibles sur le terrain (museau plus fin et truffe noire, oreilles largement bordées de clair) la sépare de son espèce jumelle, la Fouine.

Le régime alimentaire de la Martre a été étudié à une large échelle en Champagne et régions limitrophes, avec l'examen de plus de 12 800 fèces et 330 contenus stomacaux : plus de 120 000 items ont été identifiés (RIOLS, in prep.).

Les mammifères représentent plus de 35 % de la biomasse consommée, les oiseaux comptent pour 19 %, les reptiles, les amphibiens et les poissons n'en représentent que 1 %. Les invertébrés, en dépit de leur grand nombre, ne comptent que pour une part minime de la biomasse, avec 6 600 insectes et 2 000 autres invertébrés, essentiellement des lombrics. Les fruits (plus de 106 000) constituent en fait l'élément principal de l'alimentation, avec plus de 42 % de la biomasse.

Comme chez la plupart des mustélidés, la Martre vit seule sauf au moment du rut, de fin juin à début août.

La Martre est inféodée aux habitats forestiers matures, résineux, caducifoliés ou mixtes, commune en Champagne où l'importance des surfaces boisées permet l'existence de populations prospères.

Dans la bibliographie, la Martre des pins est signalée quatre fois, dont deux sur la commune de Fère-Champenoise, souvent victime du trafic routier. La dernière mention remonte à 2003. Sur la zone d'étude même, les bosquets pourraient être fréquentés mais n'offrent pas des milieux très propices aux exigences qu'a la martre en termes d'habitat.

La Fouine *Martes foina*

La Fouine est une espèce jumelle de la Martre. La structure générale est plus lourde : alors que leurs dimensions sont quasi identiques, la Fouine présente un poids supérieur en moyenne de 5,5 % (mâles) à 8,8 % (femelles) à celui de la Martre. Elle montre le même dimorphisme sexuel.

Le régime alimentaire, largement étudié également (analyse de 14 600 fèces et 350 contenus stomacaux, RIOIS, in prep.), montre une très grande similitude avec celui de la Martre. Les quelques différences constatées sont liées à celles des milieux exploités, plus bocagers et fortement anthropisés.

La Fouine est dans la région essentiellement anthropophile mais peut devenir forestière. L'habitat humain, offrant de très nombreuses possibilités de gîtes, semblerait être un substitut des milieux rupestres originels.

Commune en Champagne, la Fouine est "non menacée". Le voisinage constant de l'homme entraîne une vie active quasi exclusivement nocturne. S'il offre gîte et couvert, il est également source de dangers accrus : en effet, le mustélidé est souvent mal perçu en raison de prédatons épisodiques sur les animaux domestiques et de déprédations diverses dans les bâtiments voire les véhicules.

Seulement quatre données existent dans la bibliographie sur l'ensemble de la zone d'étude, la plus récente datant de 2011 pour un individu observé ; d'autres concernent des traces de son passage dans les bâtiments. Elle pourrait donc fréquenter la zone d'étude, au moins à ses abords car le centre du plateau cultivé ne l'attire probablement pas.

La Belette d'Europe *Mustela nivalis*

La Belette est non seulement le plus petit représentant de la famille des Mustélidés mais également le plus petit mammifère carnivore du monde. L'espèce atteint ses densités maximales dans les milieux bocagers mais est également présente au sein des grandes zones agricoles ainsi qu'en forêt.

Un seul individu est capable de capturer plusieurs centaines de rongeurs dans l'année, ce qui lui donne un rôle certain d'auxiliaire des cultures. Les campagnols constituent l'essentiel de sa nourriture et leurs galeries souterraines lui procurent des abris sûrs. D'autres proies viennent compléter son régime alimentaire : mulots et autres petits rongeurs, oiseaux, insectes et invertébrés divers, lombrics, etc.

Les densités les plus importantes semblent se rencontrer en Champagne Humide, en Haute-Marne, ainsi qu'en Argonne, en Montagne de Reims, en Brie Champenoise et sur l'ensemble des Ardennes.

La Belette est sujette à de fortes évolutions de ses populations, en lien avec l'abondance ou la diminution cyclique des populations de campagnols. La prédation exercée par le Chat domestique, la mortalité liée au trafic automobile et l'exercice du piégeage sont des facteurs de limitation de la taille des populations, qui se cumulent à l'action naturelle de ses prédateurs (Renard, Chat sauvage, autres mustélidés, rapaces diurnes et nocturnes). La mise en culture des dernières prairies, la régression de l'élevage et le morcellement inexorable des milieux naturels provoquent également une diminution des densités de l'espèce.

Les observations étant rares, elle n'est citée que 3 fois dans les données recueillies par la LPO : une fois à Coizard-Joches, une autre à Aulnay-aux-Planches et enfin à Pleurs ; chaque mention correspond à des individus retrouvés grâce aux analyses du régime alimentaire de l'Effraie.

L'Hermine *Mustela erminea*

L'abondance de ce petit mustélidé est conditionnée à celle des petits rongeurs qui constituent ses proies de prédilection. On la rencontre dans les grandes zones agricoles mais elle atteint ses densités maximales dans les milieux bocagers. Sa répartition à l'échelle de la région est hétérogène et montre une très nette préférence pour les grandes zones herbagères. Elle semble en diminution dans le secteur de la Champagne crayeuse et semble aussi sensible à l'intensification agricole.

Les données sur la zone d'études sont très rares et les plus récentes remontent aux années 80. On peut donc considérer que l'Hermine est potentiellement rare sur la ZIP.

Le Putois d'Europe *Mustela putorius*

Ce mustélidé occupe une grande variété de milieux : zones humides, prairies, pâtures, champs cultivés, forêts, etc.) Il a cependant une prédilection pour les milieux humides. Carnivore, le Putois adapte son régime à la disponibilité de ses proies, allant des poissons et batraciens, aux oiseaux, rongeurs voire lagomorphes. Sa répartition régionale est mal connue mais il semble peu abondant dans les grandes plaines cultivées. Les quelques données disponibles sur la zone proviennent en grande partie de cas d'animaux victimes du trafic routier. Elles se répartissent aux abords des villages, donc sur les vallées. La ZIP n'offre pas un habitat recherché par le Putois d'Europe.

L'Ecureuil roux *Sciurus vulgaris*

Seul représentant régional de la famille des sciuridés, il est aussi le seul mammifère exclusivement diurne. Il est également arboricole et avant tout attaché à l'habitat forestier, particulièrement les forêts de conifères ou les boisements mixtes. Il est mentionné une quinzaine de fois dans la base de données sur la zone étudiée, principalement autour des villages ou des vallées. Sa présence sur la zone n'est pas avérée et les maigres boisements ayant échappés au défrichement en bordure de la ZIP ne lui offre pas un habitat très favorable ni suffisant en taille. En outre, leur isolement les rend également peu accessibles, la fragmentation de son habitat étant une des causes de déclin de l'Ecureuil roux.

Le Loir gris *Glis glis*

De la famille des gliridés, le Loir gris est avant tout attaché aux forêts de feuillus. Il fréquente également les peuplements mixtes, le bocage et les vergers. Son régime alimentaire est principalement végétarien avec une préférence pour les graines et les fruits.

Aucune donnée actuelle n'existe sur la zone d'étude, la plus récente remontant aux années 60, à Coizard-Joches.

Le Lérot *Eliomys quercinus*

De la même famille que le Loir gris, légèrement plus petit et au régime alimentaire plus omnivore, le Lérot est également plus commun dans la zone d'étude. Plus anthropophile et moins arboricole, il se tient aussi davantage dans les villages. Quelques observations, dont une à Fère-Champenoise, atteste d'une présence assez faible sur la zone d'étude. L'occupation des sols au sein de la ZIP n'offre pas d'habitat favorable à ce rongeur.

Le Muscardin *Muscardinus avellanarius*

Dernier des gliridés de notre région, le Muscardin est lui aussi attaché à l'habitat arboricole. Excellent grimpeur, il se déplace principalement dans le couvert des haies, des ronciers ou de la strate inférieure des forêts, voire dans les roselières. Sa répartition dans la région le donne absent de la Champagne crayeuse. Les données répertoriées dans la zone d'étude concernent la commune de Coizard-Joches, donc à cheval entre le Marais de Saint-Gond et la côte d'Ile de France, où les habitats lui sont plus favorables, mais aussi à Pleurs où plusieurs petites rivières (Les Auges, La Linthelle, la Vaure et la Maurienne) confluent dans la vallée de la Superbe. Là aussi, le Muscardin trouve un habitat propice, les vallées des différents cours d'eau faisant corridors depuis la vallée de l'Aube.

Le Campagnol roussâtre *Clethrionomys glareolus*

C'est un animal opportuniste, essentiellement végétarien. Il se nourrit de végétaux, d'herbes, de baies, de bourgeons et de champignons. Il peut aussi jeter son dévolu sur un escargot, un insecte, quelques larves ou vers de terre. En période de disette, il se nourrit aussi de feuilles mortes. Excellent grimpeur, il monte ronger les écorces et bourgeons jusqu'à la cime des arbres.

Cette espèce ne semble pas avoir besoin d'un domaine vital très étendu (quelques centaines de mètres carrés). Il creuse rarement de terrier, son nid est fait de mousse et se trouve souvent à l'intérieur d'un tronc, de racines ou dans les éboulis d'un vieux mur.

On trouve ce campagnol en milieu sec et chaud. Typiquement forestier, ses préférences sont les vieilles forêts de feuillus diversifiées avec plusieurs strates de végétation. C'est un habitant régulier des haies et lisières qui s'adapte à des milieux moins favorables et beaucoup plus ouverts, sans atteindre toutefois des densités importantes.

Il représente, en moyenne, 3,4 % du régime alimentaire de la Chouette effraie. De grandes disparités existent entre les différentes régions géographiques, et ce à cause des exigences biologiques de ce rongeur. Ainsi, il est moins capturé en Champagne crayeuse et dans le Perthois (moins de 2 % des proies) que dans la Brie et sur le Massif Ardennais (il dépasse alors les 4 %). Le maximum est obtenu en Argonne, où il atteint la barre des 10 %.

Les données dans la zone d'étude proviennent exclusivement des analyses de pelotes de réjection parmi lesquelles le Campagnol roussâtre représente 2,4% des proies déterminées. Leur répartition se groupent sur la partie nord et les villages de la partie sud. Potentiellement, on pourrait le trouver dans les petits boisements de la ZIP.

Le Campagnol amphibie *Arvicola sapidus*

C'est le plus gros des campagnols visibles en Champagne-Ardenne. Il est très proche des deux autres campagnols du genre *Arvicola* (le Campagnol fouisseur *Arvicola Sherman*, et le Campagnol terrestre de forme aquatique *Arvicola terrestris*) dont la distinction est très difficile hormis par analyse de l'ADN. Excellent nageur pouvant rester sous l'eau plusieurs minutes, il est lié au milieu aquatique et ne se rencontre que dans les zones humides, plus spécialement les rivières à courant lent avec une végétation riveraine dense, les canaux d'irrigation et divers plans d'eau stagnante. Il se nourrit de végétaux bordant les zones humides.

Sa répartition se limite à l'Europe de l'ouest ; la Champagne-Ardenne marque la limite nord-est de son aire de répartition mais son statut dans la région est plus qu'incertain, notamment en raison de la difficulté à le différencier des deux autres arvicolas. Il connaît un déclin important en France où il est classé parmi les espèces protégées depuis 2012 et est pour cette raison considérée comme une espèce En Danger dans la liste rouge de Champagne-Ardenne. Des prospections ont certifié récemment l'existence d'une population dans l'ouest de la Marne qui s'étend jusque dans le marais de Saint-Gond

Cependant, le site d'implantation du projet n'offre pas d'habitat susceptible d'accueillir le Campagnol amphibie.

Le campagnol terrestre forme aquatique *Arvicola amphibius*

Très proche du Campagnol amphibie par ses mœurs et les habitats qu'il fréquente (fossés, cours d'eau, plans d'eau) il se nourrit de végétaux et de racines dans les cortèges de plantes riveraines. La Champagne-Ardenne se trouve en limite occidentale de l'aire de répartition de ce rongeur, raison pour laquelle il est moins abondant dans l'ouest de la Marne et de l'Aube. La proportion est en effet très faible dans les analyses de régime alimentaire de l'Effraie des clochers réalisées sur le secteur.

Le Campagnol fouisseur *Arvicola terrestris scherman*

Considéré comme une sous espèce du Campagnol terrestre forme amphibie, il a été récemment élevé au rang d'espèce. La distinction entre les deux espèces n'est possible qu'en ayant recours à des analyses de la séquence ADN, cependant, leur habitat respectif et leur mode de vie sont très différents. Pour ces différentes raisons, la répartition du Campagnol fouisseur est méconnue, les anciennes données recueillies dans la région faisaient l'amalgame des trois espèces d'*Arvicola*. Il n'existe donc pas de données le concernant sur la zone d'étude. Le Campagnol fouisseur, surnommé aussi rat taupier, fréquente de préférence les milieux ouverts herbagers. Les monticules de terres rappelant des taupinières qu'il forme au long de ses galeries souterraines trahissent sa présence.

Campagnol souterrain *Microtus subterraneus*

C'est un très petit animal, bien adapté à la vie souterraine. Ce campagnol semble fortement apparenté aux terrains frais et à sol profond : champs cultivés, vergers, prairies (humides) landes, tourbières.

Ce campagnol a une activité souterraine importante, ce qui explique en partie l'assez faible pourcentage de captures par les rapaces nocturnes. Il est donc assez difficile de juger de l'importance des populations.

Il creuse comme les taupes des galeries sinueuses assez profondes pouvant aller jusqu'à 35 cm (formant à l'extérieur des monticules de terre), où il passe la plus grande partie de sa vie.

Racines, rhizomes et bulbes constituent l'essentiel de son alimentation.

Contrairement au campagnol des champs, ses populations ne présentent pas de fluctuations d'abondance importante.

En Champagne-Ardenne, il est présent dans les quatre départements. D'après les études menées sur le régime alimentaire de la Chouette effraie, les secteurs forestiers et de grandes cultures semblent moins fréquentés, l'espèce ayant des préférences pour les habitats bocagers. Dans les analyses réalisées sur les pelotes de réjection du secteur, sa proportion ne dépasse pas 0,5% des proies capturées. Tout porte à croire qu'il est rare sur la ZIP.

Le Campagnol des champs *Microtus arvalis*

C'est le plus commun de nos petits rongeurs. Il se nourrit surtout de tiges et feuilles des plantes herbacées mais aussi de graines et des parties souterraines de nombreuses plantes. Les cultures de luzernes et de céréales lui procurent des réserves de nourritures appréciées. Il est le principal coupable des dégâts occasionnés sur les productions végétales et en particulier durant les phases de pullulation importantes.

Il fait partie de ces espèces qui peuvent rapidement coloniser des terrains transformés (zones de remblais, terrains défrichés...). Il affectionne les milieux ouverts comme les zones cultivées, les secteurs prairiaux, les bois clairs, les lisières, les talus et bords de route, etc. Il évite les secteurs humides, les forêts et les zones à hautes herbes. Il est présent dans toute notre région mais ses densités varient en fonction des milieux occupés. Il est extrêmement prisé par de nombreux prédateurs (rapaces diurnes et nocturnes, carnivores, hérons, serpents...).

Il semble être favorisé par l'ouverture des paysages et l'augmentation des terres agricoles où les prairies, les champs de luzerne et la multiplication récente des jachères lui sont très profitables. Toutefois, les fréquents travaux du sol dans les zones de culture intensive ne permettent plus la pérennité de populations importantes et l'espèce y connaît un fort déclin.

Il n'a pas été observé sur la zone mais des terriers et des galeries avec traces récentes d'occupation ont été repérées sur les bernes herbeuses des chemins. Etant le plus abondant des rongeurs de la région, surtout au centre de plaine cultivée, sa présence sur la zone ne fait aucun doute.

En proportion, il est l'espèce la plus abondante trouvée dans les lots de pelotes de réjection d'Effraie des clochers récoltés sur la zone d'étude, atteignant plus de 55% du régime alimentaire.

Le Campagnol agreste *Microtus agrestis*

Il est plus robuste que le Campagnol des champs, son corps étant plus trapu et son pelage plus raide, plus long et plus foncé.

Il se nourrit surtout des parties vertes des plantes (graines, jeunes pousses) mais aussi de racines et de l'écorce de jeunes arbres. Il est particulièrement actif au crépuscule et à l'aurore. Il est beaucoup moins souterrain que le Campagnol des champs et creuse des galeries plus superficielles. En France, les fluctuations chez cette espèce sont beaucoup moins spectaculaires que celles du Campagnol des champs.

On le rencontre dans des habitats plus humides et les milieux où le couvert végétal est important (caricaies, vergers, clairières en forêt, zones de recolonisation forestière, taillis, prairies aux herbes hautes, marais, berges herbeuses, tourbières). Il se tient davantage dans les cultures quand le Campagnol des champs est absent.

En Champagne-Ardenne, on le trouve partout mais ses densités semblent plus importantes dans les régions humides et les secteurs forestiers comme l'Argonne, le Barrois forestier et surtout le Massif ardennais, ce qui apparaît logique étant donné les habitats qu'il recherche. Sur la zone, sa proportion parmi les proies de l'Effraie le donne 10 fois moins abondant que le

Campagnol des champs, ce qui par ailleurs est une différence classique entre les deux espèces dans le régime alimentaire de ce rapace nocturne.

Le Rat musqué *Ondatra Zibethicus*

Originaire d'Amérique du Nord, le Rat musqué a colonisé le territoire français au cours du XXe siècle. Ce rongeur aquatique d'assez grande taille se cantonne aux plans d'eau peu profonds, aux ruisseaux à cours lent et aux canaux. Le milieu qu'il occupe doit être riche en plantes aquatiques et terrestres. Sur la zone d'étude, sa répartition s'étend sur le marais de Saint-Gond seulement, aucune observation n'étant rapportée pour le reste de la zone.

Le Rat des moissons *Micromys minutus*

C'est le plus petit rongeur de la faune européenne, doté d'une queue et de pieds préhensiles, lui assurant une grande facilité de déplacement parmi la végétation herbacée.

Sa nourriture se compose principalement de différentes graines des plantes herbacées, comme les céréales ou les graminées. Elle est complétée par des proies animales et des racines. C'est un animal solitaire, dont le territoire varie entre 350 et 600 m².

Il préfère les zones humides qui devaient être son habitat originel. Il affectionne les milieux ouverts, présentant une diversité importante (particulièrement les haies bocagères et les lisières forestières). Il s'est adapté aux plaines agricoles céréalières qui forment un bon milieu de substitution, mais les récoltes régulières, détruisant les nichées, limitent son abondance.

Le Rat des moissons représente 0,8% du régime alimentaire de la Chouette effraie dans la région (0,9 % sur la zone). Même si on le trouve partout, il existe une variation en fonction des différentes zones naturelles géographiques. Ce sont les régions forestières présentant un paysage ouvert qui semblent recueillir les faveurs de l'espèce (Argonne, Barrois forestier et Brie forestière).

Ce petit mammifère a dû pâtir des pratiques agricoles modernes, éliminant des habitats favorables comme les haies et les zones humides. Cependant, cette espèce n'est pas menacée en Champagne Ardenne.

Mulot sylvestre *Apodemus Sylvaticus*

C'est un petit rongeur au museau pointu et à longue queue. La distinction entre le Mulot sylvestre et son proche cousin, le Mulot à collier roux *A. flavicollis* est difficile, seules des mesures précises de la boîte crânienne confirment l'identification.

Commun et répandu dans toute la France, c'est une espèce ubiquiste que l'on rencontre dans toute une gamme de milieux : bois et forêts de feuillus, champs, jardins, haies, bosquets, parcs, etc. En hiver, le Mulot sylvestre peut même entrer dans les habitations. Seules les forêts de conifères lui sont défavorables. C'est une espèce principalement granivore dont le régime alimentaire est constitué à 70 % de graines de plantes herbacées et d'arbustes. A la belle saison, le Mulot sylvestre se délecte aussi de toute une variété d'insectes et autres invertébrés. Il peut même se révéler charognard à l'occasion.

Il est abondant dans toutes les régions naturelles régionales. Les densités maximales sont atteintes dans les secteurs de bocage, où les boisements jouxtent des prairies et des haies. A l'inverse, les zones de grandes cultures abritent des populations plus faibles, par manque d'habitats favorables.

Aucunement menacé, le Mulot sylvestre est un des mammifères sauvages les plus abondants de France. En dehors de la dégradation globale des paysages (mise en cultures des prairies, drainages, défrichements, etc.) qui ont un impact sur les densités, l'Homme n'a que peu d'influence sur l'espèce. Le terrier n'étant en général pas en plein champ, le Mulot sylvestre n'est pas affecté par les labours qui bouleversent les nids des campagnols et détruisent les portées.

Sur la zone, il est très probable que ce rongeur soit commun dans les petits bois de la zone d'étude. Dans les analyses de régime alimentaire d'Effraie des clochers effectuées dans le secteur, le Mulot sylvestre tient une bonne place : 9 % des items déterminés, valeur identique à celle enregistrée à l'échelle régionale.

Mulot à collier *Apodemus flavicollis*

Il ressemble beaucoup à son cousin le Mulot sylvestre en légèrement plus grand. Quelques caractères morphologiques externes permettent de le différencier, mais encore une fois, seules des mesures précises de la boîte crânienne confirment l'identification.

Le Mulot à collier roux est principalement forestier, avec une préférence pour les forêts mûres de chênes et de hêtres et, à l'inverse du Mulot sylvestre, les forêts de résineux lui conviennent également. On le rencontre aussi le long des haies, dans les vergers et les jardins boisés. C'est une espèce crépusculaire et nocturne dont le régime alimentaire est surtout granivore, agrémenté de bourgeons, de fruits et d'invertébrés divers (escargots, vers, larves, etc.).

Le Mulot à collier roux est un petit mammifère très commun en Champagne-Ardenne. Les densités maximales sont atteintes dans les grands massifs de feuillus et le long des grandes vallées fluviales. Logiquement, ce Mulot est plus rare dans les grandes plaines cultivées de Champagne Crayeuse par manque d'habitats favorables.

Il est mentionné en petit nombre dans les analyses de pelotes de réjection récoltées aux environs de la zone d'étude.

Le Rat noir *Rattus rattus*

Rongeur à l'origine arboricole, il est devenu le commensal de l'homme. Il est en forte régression en France, probablement due à une compétition interspécifique avec le Rat surmulot dont l'arrivée est plus récente. Les données les plus récentes proviennent des analyses du régime alimentaire des rapaces nocturnes ; sur la zone, elles remontent aux années 80. Il semble donc que ce rongeur soit très rare voire disparu dans la zone d'étude.

Le Rat surmulot *Rattus norvegicus*

Le Surmulot est généralement commensal de l'homme. Plutôt ubiquiste, il vit dans les tas d'ordures, les fermes mais aussi au bord des canaux et des étangs voire en pleine forêt. De nature plutôt nocturne, il n'est pas rare de voir ces animaux le jour lorsque la densité de population est forte.

Son régime alimentaire est de type omnivore. Son odorat, très développé, est très utilisé pour la reconnaissance sociale. La communication acoustique est une autre composante de la vie très sociale de cet étonnant animal.

Originaire d'Extrême-Orient, le Surmulot n'a colonisé massivement l'Europe que très récemment, au cours du XVIII^{ème} siècle, sa rapide extension étant principalement due au trafic maritime. Il est largement répandu dans tout le pays et sur l'ensemble de notre région. La lutte contre le Rat surmulot est dictée par son rôle en pathologie humaine et en raison des dégâts qu'il peut occasionner aux denrées alimentaires, aux petits élevages mais aussi au matériel (destruction des câbles électriques par exemple). La « dératisation » est essentiellement menée à l'aide d'appâts empoisonnés de type anticoagulants. Ceci n'est pas sans incidence sur les autres mammifères dont les animaux domestiques. Des populations de Rats surmulots résistants à ces produits sont apparues ces dernières années et certains Rats refusent de consommer ces produits.

Les données bibliographiques dans le secteur se rapportent principalement à des analyses de pelotes de Chouettes effraies mais aussi à quelques observations disparates. Même si on le rencontre parfois dans les champs cultivés, la zone d'étude ne lui offre pas un habitat favorable.

Souris grise *Mus domesticus*

Au premier abord, la Souris grise ressemble à ses proches cousins les mulots mais elle n'a pas leur agilité. Elle diffère par ses pattes postérieures plus petites, de même que la queue et les oreilles qui sont plus courtes.

La Souris grise est essentiellement granivore. La surface du domaine vital varie considérablement en fonction des habitats. C'est une espèce qui vit en colonie. Quand les populations commencent à atteindre une densité élevée, les conflits se multiplient et on assiste à l'apparition d'individus dominés, qui ne se reproduisent pas.

La Souris grise est arrivée en France tardivement, par voie maritime en provenance soit du Proche-Orient, soit d'Afrique du Nord. Les milieux steppiques constituent l'habitat d'origine de l'espèce. Hautement opportuniste, elle est parfaitement cosmopolite et, pour la plupart des populations, commensale de l'homme. Etant donné son attachement pour les habitations humaines, ce muridé est une proie rencontrée peu souvent par la Chouette effraie sur ses terrains de chasse. Elle est cependant mentionnée dans le régime alimentaire de ce rapace dans la zone d'étude étendue mais ne représente que 0,5% des proies répertoriées.

En raison des dégâts qu'elle peut occasionner, cette espèce est régulièrement victime de campagnes de dératisation. Elle est aussi la victime de nombreux prédateurs : chats, fouines, rapaces, etc. Cependant, c'est une espèce au fort taux de natalité qui n'est pas menacée.

Le Ragondin *Myocastor coypus*

Le Ragondin est un rongeur de grande taille adapté à la vie aquatique. Il nage et plonge très bien mais se déplace à terre avec lenteur. Il est volontiers diurne.

Son régime alimentaire essentiellement herbivore se compose de plantes aquatiques et palustres, parfois d'écorces, de racines de jeunes arbres et peut occasionner des dégâts aux cultures en bordure des rivières et plans d'eau.

Le Ragondin occupe les eaux dormantes (étangs, mares, marais, canaux) et courantes (rivières) où la nourriture est abondante. Originaire d'Amérique du Sud, il a été introduit en captivité en Europe à la fin du XIX^e siècle. Il craint les hivers froids.

En Champagne-Ardenne, l'espèce est bien implantée en Champagne Humide et le long des réseaux hydrographiques. A l'âge adulte, le Ragondin n'a pratiquement pas de prédateurs naturels (Renard, Chat forestier) en France.

L'absence de zones humides limite le Ragondin sur la Zone d'implantation Potentielle. Une forte population s'est développée sur le marais de Saint-Gond au nord-ouest de la ZIP. D'autres mentions existent sur la vallée de la Vaire aux abords de Connantre mais aucune sur la ZIP proprement dite.

Le Sanglier *Sus scrofa*

C'est un omnivore opportuniste qui s'adapte à une grande diversité d'aliments en fonction des disponibilités et des saisons. Son régime alimentaire est surtout constitué de végétaux (glands, fânes, bulbes, racines, plantes herbacées, céréales). Les lombrics, les insectes, les rongeurs et les charognes en constituent la part animale. Le Sanglier est à l'origine de dégâts agricoles importants sur les céréales, le maïs et les pâtures.

Le sanglier est une espèce sociable et sédentaire. Les regroupements appelés compagnies sont constitués de deux ou trois laies apparentées avec leurs jeunes. Le domaine vital varie en fonction du sexe de l'animal, de la nature de l'habitat et du dérangement. Les compagnies évoluent sur des surfaces de 200 à 2000 ha.

Le Sanglier fréquente des milieux très diversifiés. En Champagne-Ardenne, il occupe le milieu forestier y compris les petits bois isolés, les marais et la plaine agricole. L'espèce est très bien représentée dans la région. Cependant aucun indice n'a été relevé au cours des inventaires de terrain et les observations rapportées dans la base de données montrent qu'il n'est pas abondant. La plupart sont rassemblées sur le marais de Saint-Gond et la bordure de la Brie Champenoise. Il est aussi mentionné deux fois sur le cours de la vallée de la Vaire. Vu les effectifs importants de Sangliers dans notre région, il est probable qu'il y ait des échanges entre les populations importantes au nord de l'aire d'étude (Brie des étangs) et au sud (vallée de l'Aube) donc des passages à travers la ZIP, mais le peu d'habitats favorables limite probablement le stationnement prolongé sur la zone.

Tableau 7 : Espèces de mammifères observées sur la zone d'étude et potentiellement présentes

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Famille	fréquence en région
MAMMIFERES								
Famille des ERINACEIDAE								
Hérisson d'Europe	<i>Erinaceus europaeus</i>	_	LC	LC	oui	_	Erinaceidae	très communes
Famille des SORICIDAE								
Musaraigne carret / couronnée / du Valais	<i>Sorex araneus / coronatus / antinorii</i>	_	DD	_	_	_	Soricidae	jamais observé
Musaraigne pygmée	<i>Sorex minutus</i>	_	LC	LC	_	_	Soricidae	communes
Crossope aquatique	<i>Neomys fodiens</i>	V	LC	LC	oui	_	Soricidae	peu fréquentes
Crocidure musette	<i>Crocidura russula</i>	_	LC	LC	_	_	Soricidae	très communes
Crocidure leucode	<i>Crocidura leucodon</i>	_	LC	LC	_	_	Soricidae	rares
Famille des TALPIDEA								
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	_	LC	LC	_	_	Talpidae	très communes
Famille des CANIDAE								
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	_	LC	LC	_	_	Canidae	très communes
Famille des MUSTELIDAE								
Putois d'Europe	<i>Mustela putorius</i>	V	LC	LC	_	_	Mustelidae	très communes
Hermine	<i>Mustela erminea</i>	AS	LC	LC	_	_	Mustelidae	peu fréquentes
Belette d'Europe	<i>Mustela nivalis</i>	AS	LC	LC	_	_	Mustelidae	très communes
Martre des pins	<i>Martes martes</i>	AS	LC	LC	_	_	Mustelidae	communes
Fouine	<i>Martes foina</i>	_	LC	LC	_	_	Mustelidae	communes
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	AS	LC	LC	_	_	Mustelidae	communes
Famille des LEPORIDAE								
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	AS	LC	LC	_	_	Leporidae	très communes
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	_	NT	NT	_	_	Leporidae	très communes
Famille des SCIURIDAE								
Ecureuil roux	<i>Sciurus vulgaris</i>	AS	LC	LC	oui	_	Sciuridae	très communes
Famille des MURIDAE								
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	_	LC	LC	_	_	Muridae	très communes
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	_	LC	LC	_	_	Muridae	très communes
Mulot à collier	<i>Apodemus flavicollis</i>	_	LC	LC	_	_	Muridae	très communes
Rat surmulot	<i>Rattus norvegicus</i>	_	NA	NA	_	_	Muridae	très communes
Rat noir	<i>Rattus rattus</i>	_	LC	LC	_	_	Muridae	très rares
Souris grise (M.m. domesticus)	<i>Mus musculus domesticus</i>	_	LC	LC	_	_	Muridae	très communes

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Famille	fréquence en région
Famille des MICROTIDAE								
Rat musqué	<i>Ondatra zibethicus</i>	_	NA	NA	_	_	Cricetidae	très communes
Campagnol roussâtre	<i>Myodes glareolus</i>	_	LC	LC	_	_	Cricetidae	très communes
Campagnol terrestre forme aquatique	<i>Arvicola terrestris (amphibius)</i>	_	DD	LC	_	_	Cricetidae	très communes
Campagnol amphibie	<i>Arvicola sapidus</i>	E	NT	LC	oui	_	Cricetidae	très rares
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	_	LC	LC	_	_	Cricetidae	très communes
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	_	LC	LC	_	_	Cricetidae	très communes
Campagnol souterrain	<i>Microtus subterraneus</i>	_	LC	LC	_	_	Cricetidae	peu fréquentes
Famille des GLIRIDAE								
Lérot	<i>Eliomys quercinus</i>	_	LC	NT	_	AN. IV	Gliridae	communes
Muscardin	<i>Muscardinus avellanarius</i>	AS	LC	LC	oui	AN. IV	Gliridae	peu fréquentes
Loir gris	<i>Glis glis</i>	_	LC	LC	_	_	Gliridae	rares
Famille des MYOCASTORIDAE								
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	_	NA	NA	_	_	Myocastoridae	communes
Famille des SUIDAE								
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	_	LC	LC	_	_	Suidae	très communes
Famille des CERVIDAE								
Chevreuil européen	<i>Capreolus capreolus</i>	_	LC	LC	_	_	Cervidae	très communes

BECU D., FAUVEL B., COPPA G., BROUILLARD Y., GALAND N., HERVE C., GUIOT G. (2007). Liste rouge de Champagne-Ardenne. Mammifères. CSRPN/DREAL Champagne-Ardenne

Légende du tableau 7 :

Liste Rouge Champagne-Ardenne

E = Espèce en danger ;
V = Espèce vulnérable ;
R = Espèce rare ;
X = Espèce disparue ;
AP = Espèce à préciser ;
AS = Espèce à surveiller.

Liste Rouge France et Europe

CR = En danger critique
EN = En danger
VU = Vulnérable
NT = Quasi menacé
LC = Préoccupation mineure
DD = Données insuffisantes
NA = Non applicable
NE = Non évaluée

Protection France : espèces qui bénéficient d'un statut de protection légale pour des raisons d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation de patrimoine biologique

Directive habitat

Annexe I = type d'habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Annexe II = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de Conservation

Annexe IV = Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Famille : Famille à laquelle appartient l'espèce dans la classification systématique

Fréquence en région : niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

CONCLUSION SUR LES MAMMIFERES

Toutes les espèces détectées dans l'aire d'étude sont communes et largement répandues dans la région, mis à part la Crocidure leucode, le Loir gris et le Campagnol amphibie. Les espèces recensées sur la ZIP appartiennent au cortège des mammifères typiques des cultures. Les mammifères liés aux habitats bocagers, aux massifs boisés ou les mammifères aquatiques se tiennent en grande majorité en dehors de la zone d'implantation et ne constituent donc pas d'enjeux. Cinq espèces sont protégées par la loi française : le Hérisson d'Europe, l'Ecureuil roux, le Campagnol amphibie, le Muscardin et la Crossope aquatique. Cependant, aucune d'entre elles n'a été observée sur la ZIP et les habitats que l'on y rencontre ne leur sont pas favorables.

4. Diagnostic entomologique

Ce groupe faunistique n'a pas fait l'objet d'inventaires spécifiques car il est moins sensible à l'impact des éoliennes, d'après les connaissances actuelles. De plus, il fréquente peu les milieux concernés par le projet étant donné le contexte écologique (zone agricole majoritaire non favorable à une diversité importante) mais les chargés d'étude qui avaient des connaissances en entomologie ont pris l'attention de noter, lors de chaque sortie, toutes les observations d'insectes.

Les données bibliographiques ont été effectuées sur l'aire d'étude étendue, soit dans un rayon de 10 km autour de la ZIP.

Les données concernant les insectes sont très fragmentées pour ce secteur, peu d'inventaires n'ayant été réalisés.

4.1. Résultat

4.1.1. Espèces observées sur la ZIP

Tableau 8 : liste des espèces de papillons diurnes observés lors des inventaires de terrain sur la ZIP

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Classe FCA
RHOPALOCERES							
Famille des PIERIDAE							
Souci	<i>Colias croceus</i>	–	LC	LC	–	–	communes
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	–	LC	LC	–	–	très communes
Piériide du Navet	<i>Pieris napi</i>	–	LC	LC	–	–	très communes
Famille des LYCAENIDAE							
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	–	LC	LC	–	–	très communes
Famille des NYMPHALIDAE							
Paon du Jour	<i>Aglais io</i>	–	LC	LC	–	–	très communes
Mélitée des Scabieuses	<i>Melitaea parthenoides</i>	oui	LC	LC	–	–	peu fréquentes
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	–	LC	LC	–	–	très communes
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	–	LC	LC	–	–	très communes

Liste rouge de Champagne-Ardenne. Insectes. CSRPN/DREAL Champagne-Ardenne. Auteurs : COPPA G., GRANGE P., LAMBERT J.-L., LECONTE R., SAUVAGE A., TERNOIS V. (2007).

Légende du tableau 8 :

Liste Rouge de Champagne-Ardenne

OUI = appartient à la liste rouge des insectes menacés

Liste Rouge France et Europe

E = Espèce en danger ;
 V = Espèce vulnérable ;
 R = Espèce rare ;
 X = Espèce disparue ;
 AP = Espèce à préciser ;
 AS = Espèce à surveiller.

Protection France : espèces qui bénéficient d'un statut de protection légale pour des raisons d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation de patrimoine biologique

Directive habitat

Annexe I = type d'habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Annexe II = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de Conservation

Annexe IV = Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Famille : Famille à laquelle appartient l'espèce dans la classification systématique

Fréquence en région : niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

Tableau 9: liste des espèces d'orthoptères observés lors des inventaires de terrain sur la ZIP

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Famille	Classe FCA
ORTHOPTERES								
Famille des TETTIGONIDAE								
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Famille des GRYLLIDAE								
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	4	-	-	-	Gryllidae	communes
Famille des OECANTHIDAE								
Grillon d'Italie (ssp. pellucens)	<i>Oecanthus pellucens pellucens</i>	-	4	-	-	-	Gryllidae	communes
Famille des ACRIDIDAE								
Criquet vert-échine (C. d. dorsatus)	<i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet des bromes	<i>Euchorthippus declivus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Oedipode turquoise (O. c. caeruleus)	<i>Oedipoda caeruleus caeruleus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes

Liste rouge de Champagne-Ardenne. Insectes. CSRPN/DREAL Champagne-Ardenne. Auteurs : COPPA G., GRANGE P., LAMBERT J.-L., LECONTE R., SAUVAGE A., TERNOIS V. (2007).

Légende du tableau 9 :

Liste Rouge de Champagne-Ardenne

OUI = appartient à la liste rouge des insectes menacés

Liste Rouge France et Europe

E = Espèce en danger ;

V = Espèce vulnérable ;

R = Espèce rare ;

X = Espèce disparue ;

AP = Espèce à préciser ;

AS = Espèce à surveiller.

Protection France : espèces qui bénéficient d'un statut de protection légale pour des raisons d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation de patrimoine biologique

Directive habitat

Annexe I = type d'habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Annexe II = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de Conservation

Annexe IV = Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Famille : Famille à laquelle appartient l'espèce dans la classification systématique

Fréquence en région : niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

4.1.2. Données bibliographiques

Tableau 10 : liste des papillons diurnes observés sur la l'aire d'étude étendue

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Classe FCA
RHOPALOCERES							
Famille des HESPERIIDAE							
Point-de-Hongrie	<i>Erynnis tages</i>	—	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Comma	<i>Hesperia comma</i>	oui	LC	LC	—	—	très rares
Sylvaine	<i>Ochlodes sylvanus</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Hespérie des Potentilles	<i>Pyrgus armoricanus</i>	oui	LC	LC	—	—	très rares
Hespérie de la Mauve	<i>Pyrgus malvae</i>	—	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Hespérie des sanguisorbes	<i>Spialia sertorius</i>	oui	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Famille des PAMILIONIDAE							
Flambé	<i>Iphiclides podalirius</i>	oui	LC	LC	—	—	communes
Machaon	<i>Papilio machaon</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Famille des PIERIDAE							
Aurore	<i>Anthocharis cardamines</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Gazé	<i>Aporia crataegi</i>	oui	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Fluoré	<i>Colias alfacariensis</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Souci	<i>Colias croceus</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Soufré	<i>Colias hyale</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Colias indéterminé	<i>Colias sp.</i>	—	—	—	—	—	—
Citron	<i>Gonepteryx rhamni</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Leptidea indéterminé	<i>Leptidea sp.</i>	—	—	—	—	—	très communes
Piérïde de la Moutarde	<i>Leptidea sinapis</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Piérïde du Chou	<i>Pieris brassicae</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Piérïde du Navet	<i>Pieris napi</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Piérïde de la Rave	<i>Pieris rapae</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Famille des LYCAENIDAE							
Collier de corail	<i>Aricia agestis</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Argus vert	<i>Callophrys rubi</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Argus frêle	<i>Cupido minimus</i>	—	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Cuivré fuligineux	<i>Lycaena tityrus</i>	—	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Argus (Azuré) bleu céleste	<i>Polyommatus bellargus</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Bleu-nacré (Argus bleu-nacré)	<i>Polyommatus coridon</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Petit Argus (Azuré de l'ajonc)	<i>Plebejus argus</i>	oui	LC	LC	—	—	rares
Azuré des Coronilles	<i>Plebejus argyrognomon</i>	—	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Azuré du thym (A. de la sarriette)	<i>Pseudophilotes baton</i>	oui	LC	LC	—	—	très rares
Famille des NYMPHALIDAE							
Petite Tortue	<i>Aglais urticae</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Petit Mars changeant	<i>Apatura ilia</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Tristan	<i>Aphantopus hyperantus</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Carte géographique	<i>Araschnia levana</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Mercurie	<i>Arethusana arethusa</i>	oui	LC	LC	—	—	rares
Grand Nacré	<i>Argynnis aglaja</i>	oui	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Tabac d'Espagne	<i>Argynnis paphia</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Petite Violette	<i>Boloria dia</i>	oui	LC	LC	—	—	communes
Nacré de la Ronce	<i>Brenthis daphne</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Céphale	<i>Coenonympha arcania</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Fadet de la mélïque	<i>Coenonympha glycerion</i>	oui	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Procris (Fadet commun)	<i>Coenonympha pamphilus</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Paon du Jour	<i>Aglais io</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Petit Nacré	<i>Issoria lathonia</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Petit Sylvain	<i>Limenitis camilla</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Myrtïl	<i>Maniola jurtina</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Demi-Deuil	<i>Melanargia galathea</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Mélïtée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	oui	LC	LC	—	—	rares
Mélïtée des Scabieuses	<i>Melitaea parthenoides</i>	oui	LC	LC	—	—	peu fréquentes
Tircis	<i>Pararge aegeria</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Robert-le-diable (C-blanc)	<i>Polygonia c-album</i>	—	LC	LC	—	—	communes
Amaryllis	<i>Pyronia tithonus</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Vulcain	<i>Vanessa atalanta</i>	—	LC	LC	—	—	très communes
Belle Dame	<i>Vanessa cardui</i>	—	LC	LC	—	—	très communes

Tableau 11 : liste des orthoptères observés sur la l'aire d'étude étendue

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Famille	Classe FCA
ORTHOPTERES								
Famille des PHANEROPTERIDAE								
Phanérotère commun	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Phanérotère méridional	<i>Phaneroptera nana</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	rares
Famille des TETTIGONIDAE								
Conocéphale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	oui	3	-	-	-	Tettigoniidae	rares
Conocéphale bigarré	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Dectique verrucivore	<i>Decticus verrucivorus</i>	oui	4	-	-	-	Tettigoniidae	rares
Ephippigère des vignes (E. d. diurnus)	<i>Ephippiger diurnus diurnus</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Leptophye ponctuée	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Méconème fragile	<i>Mecanema meridionale</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	rares
Decticelle bicolor	<i>Metrioptera bicolor</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Pholidoptère cendrée	<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Decticelle chagrinée	<i>Platycleis albopunctata</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Decticelle bariolée	<i>Roeseliana roeselii</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Conocéphale gracieux	<i>Ruspolia nitidula</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Grande Sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	4	-	-	-	Tettigoniidae	communes
Famille des GRYLLIDAE								
Grillon champêtre	<i>Gryllus campestris</i>	-	4	-	-	-	Gryllidae	communes
Grillon des bois	<i>Nemobius sylvestris</i>	-	4	-	-	-	Gryllidae	communes
Famille des OECANTHIDAE								
Grillon d'Italie (ssp. pellucens)	<i>Oecanthus pellucens pellucens</i>	-	4	-	-	-	Gryllidae	communes
Famille des TETRIGIDAE								
Tétrix longicorne	<i>Tetrix tenuicornis</i>	-	4	-	-	-	Tetrigidae	communes
Famille des ACRIDIDAE								
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet marginé	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	oui	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus biguttulus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet duettiste (C. b. brunneus)	<i>Chorthippus brunneus brunneus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet vert-échine (C. d. dorsatus)	<i>Chorthippus dorsatus dorsatus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet des pelouses (C. m. mollis)	<i>Chorthippus mollis mollis</i>	oui	4	-	-	-	Acrididae	rares
Criquet des pâtures	<i>Pseudochorthippus parallelus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet des clairières (C. d. dispar)	<i>Chrysochraon dispar dispar</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet des bromes	<i>Euorthippus declivus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Gomphocère roux	<i>Gomphocerippus rufus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Gomphocère tacheté	<i>Myrmeleotettix maculatus maculatus</i>	oui	4	-	-	-	Acrididae	rares
Oedipode turquoise (O. c. caerulescens)	<i>Oedipoda caerulescens caerulescens</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet noir-ébène	<i>Omocestus rufipes</i>	oui	4	-	-	-	Acrididae	communes
Criquet de la Palène	<i>Stenobothrus lineatus</i>	-	4	-	-	-	Acrididae	communes

Liste rouge de Champagne-Ardenne. Insectes. CSRP/DREAL Champagne-Ardenne. Auteurs : COPPA G., GRANGE P., LAMBERT J.-L., LECONTE R., SAUVAGE A., TERNOIS V. (2007).

Légende des tableaux 10 et 11 :

Liste Rouge de Champagne-Ardenne

OUI = appartient à la liste rouge des insectes menacés

Liste Rouge France et Europe

- E = Espèce en danger ;
- V = Espèce vulnérable ;
- R = Espèce rare ;
- X = Espèce disparue ;
- AP = Espèce à préciser ;
- AS = Espèce à surveiller.

Protection France : espèces qui bénéficient d'un statut de protection légale pour des raisons d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation de patrimoine biologique

Directive habitat

Annexe I = type d'habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Annexe II = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de Conservation

Annexe IV = Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion

Famille : Famille à laquelle appartient l'espèce dans la classification systématique

Fréquence en région : niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

Tableau 12 : liste des odonates observés sur la l'aire d'étude étendue

Nom français	Nom latin	LR CA	LR France	LR Europe	Protection France	Directive "habitats"	Famille	Classe FCA
ODONATOPTERES								
Famille des CALOPTERYGIDAE								
Caloptéryx éclatant	<i>Calopteryx splendens</i>	_	LC	LC	_	_	Calopterygidae	très communes
Caloptéryx vierge	<i>Calopteryx virgo</i>	_	LC	LC	_	_	Calopterygidae	communes
Famille des PLATYCNEMIDIDAE								
Pennipatte bleuâtre	<i>Platycnemis pennipes</i>	_	LC	LC	_	_	Platycnemididae	très communes
Famille des COENAGRIONIDAE								
Agriion de Mercure	<i>Coenagrion mercuriale</i>	oui	NT	NT	oui	AN.II	Coenagrionidae	peu fréquentes
Agriion jouvencelle	<i>Coenagrion puella</i>	_	LC	LC	_	_	Coenagrionidae	très communes
Naïade aux yeux bleus	<i>Erythromma lindenii</i>	_	LC	LC	_	_	Coenagrionidae	peu fréquentes
Ischnure élégante	<i>Ischnura elegans</i>	_	LC	LC	_	_	Coenagrionidae	très communes
Nymphe au corps de feu	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	_	LC	LC	_	_	Coenagrionidae	communes
Famille des AESHNIDAE								
Anax empereur	<i>Anax imperator</i>	_	LC	LC	_	_	Aeshnidae	très communes
Anax napolitain	<i>Anax parthenope</i>	_	LC	LC	_	_	Aeshnidae	peu fréquentes
Spectre paisible	<i>Boyeria irene</i>	_	LC	LC	_	_	Aeshnidae	très rares
Famille des CORDULEGASTRIDAE								
Cordulégastré annelé	<i>Cordulegaster boltonii</i>	oui	LC	LC	_	_	Cordulegastridae	peu fréquentes
Famille des CORDULIIDAE								
Cordulie bronzée	<i>Cordulia aenea</i>	_	LC	LC	_	_	Corduliidae	communes
Chlorocordulie à taches jaunes	<i>Somatochlora flavomaculata</i>	oui	NT	LC	_	_	Corduliidae	rares
Famille des LIBELLULIDAE								
Crocothémis écarlate	<i>Crocothemis erythraea</i>	_	LC	LC	_	_	Libellulidae	communes
Orthétrum réticulé	<i>Orthetrum cancellatum</i>	_	LC	LC	_	_	Libellulidae	très communes
Sympétrum sanguin	<i>Sympetrum sanguineum</i>	_	LC	LC	_	_	Libellulidae	très communes
Sympétrum vulgaire	<i>Sympetrum vulgatum</i>	_	NT	LC	_	_	Libellulidae	peu fréquentes

Liste rouge de Champagne-Ardenne. Insectes. CSRPN/DREAL Champagne-Ardenne. Auteurs : COPPA G., GRANGE P., LAMBERT J.-L., LECONTE R., SAUVAGE A., TERNOIS V. (2007).

Légende du tableau 12 :

Liste Rouge de Champagne-Ardenne

OUI = appartient à la liste rouge des insectes menacés

Liste Rouge France et Europe

- E = Espèce en danger ;
- V = Espèce vulnérable ;
- R = Espèce rare ;
- X = Espèce disparue ;
- AP = Espèce à préciser ;
- AS = Espèce à surveiller.

Protection France : espèces qui bénéficient d'un statut de protection légale pour des raison d'intérêt scientifique ou de nécessité de préservation de patrimoine biologique

Directive habitat

Annexe I = type d'habitat naturel d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation

Annexe II = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation

Annexe III = Critères de sélection des sites susceptibles d'être identifiés comme sites d'importance communautaire et désignés comme zones spéciales de Conservation

Annexe IV = Espèces animales et végétales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte

Annexe V = Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptible de faire l'objet de mesures de gestion

Famille : Famille à laquelle appartient l'espèce dans la classification systématique

Fréquence en région : niveau d'abondance (dans le département de la Marne (51) d'après MAURIN et KEITH 1994, DIREN, 2007, ARTHUR et LEMAIRE, 2009)

4.2. Evaluation des enjeux

La plupart des espèces d'insectes (Rhopalocères, Odonates et Orthoptères) recensées sur le secteur d'étude sont communes dans la région Champagne-Ardenne. Une seule espèce de rhopalocère est inscrite sur la liste rouge au niveau régional : le Paon du jour. 13 espèces de Rhopalocères sont inscrites sur la liste rouge régionale parmi les espèces citées dans l'aire d'étude étendue : le Comma, l'Hespérie des Potentilles, l'Hespérie des sanguisorbes, le Flambé, le Gazé, le Petit Argus, l'Azuré du Thym, le Mercure, le Grand Nacré, la Petite Violette, le Fadet de la mélisse, la Mélitée orangée et la Mélitée des Scabieuses.

Parmi les orthoptères, toutes les espèces répertoriées dans les limites de la ZIP sont communes et aucune ne représente d'enjeu patrimoniale, aucune n'ayant un statut défavorable dans les listes rouges. A l'échelle de l'aire d'étude étendue, 6 espèces d'orthoptères ont un statut défavorable dans la liste rouge régionale : le Conocéphale des roseaux, le Dectique verrucivore, le Criquet marginé, le Criquet des pelouses, le Gomphocère tacheté et le Criquet noir-ébène.

Les odonates ont également fait l'objet de quelques inventaires succincts dans le secteur mais aucune observation n'est rapportée dans l'enceinte de la ZIP. On trouve parmi eux les espèces patrimoniales suivantes : l'Agrion de Mercure (inscrit à la liste rouge de Champagne-Ardenne ; classé NT (Quasi menacé) en France et en Europe et élevé au rang d'espèces protégée sur le territoire français. Deux autres espèces font partie de la liste rouge régionale : le Cordulégastre annelé et la Chlorocordulie à tâches jaunes ; enfin le Sympétrum vulgaire est classé NT dans la liste rouge nationale.

La plupart des observations ont été réalisées sur l'ancien terrain militaire de Connantray-Vaufroy lors d'un inventaire réalisé par la LPO Champagne-Ardenne. L'habitat de pelouses et fruticées qui domine ce site le rend nettement plus favorables aux insectes que les cultures de la ZIP. Le secteur ne présente donc pas d'enjeu particulier pour la conservation de ces espèces. Seules les parcelles semi-boisées se trouvant en limite nord de la ZIP offrent des milieux naturels similaires. Ceux-ci sont suffisamment éloignés des points d'implantation des éoliennes pour que l'impact porté par les éoliennes sur l'entomofaune soit négligeable.

L'absence de points d'eau rend l'impact potentiel sur les odonates également négligeable.

Leur habitat devra être préservé durant la phase de travaux et veiller à ce que les passages d'engins de chantier n'impactent pas les zones de pelouses, de fruticées ou les bernes herbeuses des chemins inventoriés dans le volet flore / habitat.

Le devenir des déblais issus de l'excavation des fondations des éoliennes sera suivi. Leur utilisation à des fins de comblement sur des milieux naturels intéressants (pelouses, fruticées) ne sera pas tolérée. Les déblais seront réutilisés en priorité, par exemple pour le renforcement des chemins existants.

Aucun impact n'étant attendu sur les espèces d'insectes patrimoniales ou protégées, aucune mesure de suppression d'impact s'impose.

CONCLUSION SUR LES INSECTES

Toutes les espèces détectées dans la ZIP sont communes et largement répandues dans la région. Les espèces patrimoniales ou menacées mentionnées dans l'aire d'étude étendue sont cantonnées à des habitats spécifiques que l'on ne rencontre pas sur la ZIP. En conséquence, la sensibilité de la zone d'étude est considérée comme très faible.

Il convient toutefois de préserver les bois et les haies de toute intervention mécanique lors de la phase travaux. Dans le cas où la création ou l'élargissement de chemin seraient envisagés, les surfaces boisées, y compris les lisières qui peuvent accueillir une entomofaune plus riche, doivent être préservées.

5. Impact du projet sur la faune terrestre

5.1. Généralités sur les impacts des projets éoliens sur la faune terrestre

L'incidence des éoliennes sur la faune terrestre est variable selon les taxons, les espèces et les sites d'implantation. Ainsi, la localisation d'un parc éolien dans un secteur sensible induira une incidence plus grave que dans tout autre secteur. De manière générale, les effets négatifs liés aux éoliennes sont de deux types : d'une part les impacts directs et d'autre part les impacts indirects. Les impacts directs correspondent à toutes les incidences relatives à la réalisation du projet comme la destruction de spécimens (phase de travaux) et à la perte physique d'habitat ainsi qu'à l'activité humaine liée à l'entretien des éoliennes. Cette dernière constitue inévitablement un dérangement, particulièrement pour la faune terrestre. La phase de construction des éoliennes doit être considérée comme génératrice de perturbations non négligeables pour l'ensemble de la faune. Les impacts indirects correspondent aux dérangements liés aux phénomènes d'effarouchement, donc à la perte d'habitat induite par ce dérangement.

5.1.1. Les amphibiens et les reptiles

De par leur mode de reproduction aquatique, les amphibiens peuvent être considérés comme de bons bio-indicateurs. Leur cycle de vie en deux phases nécessite la présence d'habitats favorables dans ces deux compartiments :

- un milieu terrestre adapté au mode de vie et d'alimentation de l'adulte en été, et adapté à l'hivernage ;
- un site de reproduction adéquat ;

De plus, il est important que ces animaux puissent passer de l'un à l'autre de ces milieux sans mortalité significative.

Généralement les parcs éoliens terrestres sont implantés sur des terrains au sous-sol stable, le plus souvent sur des terres agricoles. Ces terrains fortement anthropisés sont peu riches en point d'eau. Habituellement, les milieux aquatiques présents sont des mares temporaires, des mares abreuvoirs et des fossés. Les espèces pouvant se reproduire dans ce type de biotope sont les crapauds, les alytes, les grenouilles brunes.

Il est trivial de dire que les impacts directs du fonctionnement des éoliennes sur les populations d'amphibiens sont nuls.

Si les populations d'amphibiens sont présentes sur le site, les impacts indirects seront non négligeables et de deux types :

- Possible disparition des populations locales si les travaux d'implantation des éoliennes ou de circulation des engins font disparaître des milieux de reproduction et/ou d'hivernage (points d'eau, mares, haies)
- Fragilisation à court terme et disparition à long terme des populations si les zones de travaux ainsi que les chemins d'accès empruntés pour l'entretien coupent les couloirs de déplacement entre les aires de nourrissage et les points d'eau de reproduction.

Les reptiles pour leur part, sont des espèces extrêmement discrètes et sensibles aux dérangements de toute nature. Dans nos régions, ils sont principalement liés aux biotopes leur assurant un couvert protecteur (haies, bosquet, massifs boisés et empilement de pierres). A partir de ces milieux sécurisés, les reptiles effectuent des incursions en zone plus découvertes à la recherche de nourriture. Les territoires de chasse sont variables selon les espèces et dépendent des régimes alimentaires respectifs :

- Milieux aquatiques par exemple pour la Couleuvre à collier.
- Cultures riches en micromammifères par exemple pour la Vipère péliade.
- Lisières et haies riches en insectes et mollusques pour les lézards et la Coronelle lisse.

Comme pour les amphibiens, seuls les impacts indirects liés aux travaux et à l'entretien sont non négligeables. Les espèces de reptiles présentes sur les aires d'implantation seront donc repoussées durablement (et probablement définitivement) vers des zones moins perturbées.

5.1.2. Les mammifères (hors chiroptères)

L'impact direct du fonctionnement des éoliennes sur la faune terrestre semble très faible. Tout au plus pourrait on signaler un faible impact sur l'occupation des sites d'implantation par les mammifères carnivores se nourrissant d'oiseaux dont les populations diminueraient.

Comme dans le cas des reptiles, ce sont les phases de mise en place et d'entretien qui génèrent des impacts.

Parmi les espèces de rongeurs généralement présentes sur le site d'implantation, certaines sont typiques des cultures (par exemple le Campagnol des champs). Les travaux de mise en place des éoliennes induiront un déplacement des populations de ces espèces vers d'autres terrains cultivés proches.

Dans le cas des Lièvre d'Europe et Lapin de garenne, les observations faites sur les parcs éoliens en fonctionnement montrent que ces animaux semblent indifférents au fonctionnement des machines.

En ce qui concerne les Carnivores (Renard roux, mustélidés), leur comportement de chasseurs en fait des animaux peu sensibles aux perturbations d'objets fixes. Leur présence en agglomération, même importante, le prouve.

Enfin, les grands mammifères peuvent éventuellement être dérangés au moment des travaux d'installation, mais en dehors de la phase chantier, les éoliennes n'ont pas d'impact significatif sur la faune terrestre.

5.2. Impacts directs

5.2.1. Impacts liés aux travaux

La réalisation des travaux d'implantation de parcs éoliens génère des transformations d'habitats et des perturbations transitoires des sites qui sont loin d'être négligeables.

Ces impacts sont :

- Les destructions directes pour les besoins du chantier ou les besoins d'emprise des éoliennes et des infrastructures annexes (desserte, socle).
- Des effets collatéraux au travers de la modification des écoulements hydriques liés aux voies d'accès et au soubassement des éoliennes.
- Une éventuelle pollution liée à l'entretien des éoliennes (déchets, produits d'entretien, huiles, etc.) ces nuisances peuvent être limitées par des techniques appropriées (bâches destinées à collecter les déchets).

Il est donc important que les recommandations proposées soient respectées avant et pendant les travaux, mais aussi après la mise en place des éoliennes et pendant toute la durée de leur fonctionnement.

5.3. Impacts indirects

5.3.1. Impacts liés aux travaux

Outre les transformations d'habitats et les perturbations engendrées sur les sites lors de la phase liée aux travaux, la construction d'un parc éolien engendre également des impacts indirects.

Ces impacts sont :

- Les perturbations dues à la fréquentation pendant la phase travaux.
- Les pertes de qualité d'habitats engendrées s'ajoutent à l'effet de mise hors d'usage par effarouchement.

5.3.2. Dérangements liés à la fréquentation humaine

L'entretien et la réparation des éoliennes sont susceptibles de générer un certain dérangement, relativement occasionnel mais récurrent. A cet effet, l'utilisation des voies d'accès de manière incontrôlée sera une source supplémentaire et indirecte de dérangement. Il est donc important que les recommandations proposées soient respectées avant et pendant les travaux, mais aussi après la mise en place des éoliennes et pendant toute la durée de leur fonctionnement.

5.3.3. Impact du démantèlement sur la faune

Au terme de la durée de vie d'un parc éolien (entre 20 et 30 ans) celui-ci doit être remplacé ou dans le cas contraire les milieux d'implantation doivent être remis en état.

Le démantèlement est un chantier à part entière qui peut occasionner des impacts de même nature que la phase travaux de mise en place des éoliennes (dérangement, perturbations, dégradation temporaire des milieux).

Les niveaux d'impacts quant à eux dépendront des cortèges et espèces en place au moment du démantèlement. Des inventaires devront ainsi être réalisés pour estimer ces impacts et proposer des mesures de suppression et de réduction.

5.4. Impacts spécifiques du projet éolien de Fère-Champenoise sur la faune terrestre locale

Globalement, on peut distinguer trois phases dans la mise en place et l'exploitation d'un parc éolien : la phase d'installation, la phase d'exploitation (fonctionnement, entretien et suivi), et le démantèlement.

La phase d'installation pourra éventuellement faire disparaître définitivement des milieux au lieu même d'implantation des mâts, des constructions annexes ou des chemins d'accès pour les véhicules d'entretien. Sur la zone d'emprise des travaux, les perturbations seront limitées dans le temps et on pourra observer une renaturalisation progressive.

Le démantèlement aura les mêmes impacts que la phase des travaux (hormis la perte de milieux déjà effective). Le chantier engendrera des perturbations de même durée et de même nature que les travaux de mise en place.

Le premier impact sur la faune est la disparition possible des milieux servant d'habitats. Il convient donc de ne pas intervenir dans les milieux suivants :

- Les lisières forestières,
- Les boisements et les fruticés
- Les pelouses sèches à Brome érigé
- Les prairies mésophiles à Fromental

5.4.1. Les amphibiens et les reptiles

Sur le site, les milieux éventuellement favorables à l'accueil des amphibiens sont rares ou inexistantes. Aucune mare ou fossé favorable n'a été relevée sur le site. La bibliographie dans ce secteur de la Marne ne mentionne aucune espèce d'amphibiens à l'intérieur de la ZIP. Il ne semble pas non plus exister de mares temporaires favorables à certaines espèces comme le Crapaud calamite ou le Pélodyte ponctué. Le Crapaud calamite a été découvert en 2013 sur un petit plan d'eau proche du village de Pierre-Morains, à 4 km de la ZIP ; le marais de Saint-

Gond n'est pas favorable à l'espèce. Le Pélodyte ponctué est mentionné jusqu'en 2003 en limite de la zone étendue, près du village de Pleurs. Tous les autres batraciens mentionnés dans la base de données se tiennent sur le marais ou le long des vallées.

Aucune donnée de reptile n'est mentionnée dans la ZIP et les mentions sont rares également dans la zone étendue, où elles sont réparties davantage sur le marais de Saint-Gond où dans les vallées et aux abords des villages. Seules les parcelles délaissées qui accueillent des petits boisements (fruticée) et des espaces en friche leur offrent des habitats potentiellement favorables ; elles se trouvent par ailleurs en limite de la ZIP.

Les cultures ne constituent pas des milieux attractifs pour ces taxons.

L'impact du fonctionnement des éoliennes sur ces deux taxons est nul. Toutefois, au cours de la phase d'acheminement et de montage des machines, il conviendra de s'écarter au maximum des parcelles de fruticée et de tenir compte du bord de la route D43 où se développe la pelouse sèche à Brome érigée si des élargissements de virage doivent être envisagés.

Le projet devra donc privilégier les surfaces cultivées.

On peut donc estimer que l'impact du projet éolien sur les populations locales d'amphibiens et de reptiles sera nul si les mesures de réduction d'impact lors des travaux sont respectées.

5.4.2. Incidence Natura 2000 pour les amphibiens et les reptiles

Dans un rayon de 10 km, on note la présence de deux sites Natura 2000 : le site des « Landes et mares de Sézanne et Vindey » (site n°23) et le site du Marais de Saint-Gond. Vu l'éloignement, les échanges de population entre les mares réparties sur la zone d'étude et les populations résidentes des zones Natura 2000 sont peu probables. Seule la Rainette verte *Hyla arborea* dont une population relictuelle existe sur la vallée du petit Morin pourrait être liée à celle du marais de Saint-Gond. Cependant aucune observation n'a été réalisée dans la zone d'étude même.

Il n'y a donc pas d'incidence du projet sur les populations d'amphibiens et de reptiles mentionnées dans les zones Natura 2000 à proximité du projet.

5.4.3. Les mammifères terrestres

Les mammifères (autres que les chiroptères) présents sur le site appartiennent aux cortèges typiques des milieux ouverts et forestiers.

Les différentes visites mettent en évidence la fréquentation de la zone d'étude par plusieurs espèces de mammifères (Chevreuil, Renard, Lièvres, Lapin de Garennes.) Parmi les espèces de rongeurs présentes sur le site, plusieurs sont typiques des cultures (Campagnol des champs). Ce sont des espèces communes dans la région. Les travaux de mise en place des éoliennes induiront un déplacement des populations de ces espèces vers d'autres terrains cultivés proches.

Les autres espèces de rongeurs et les insectivores se retrouvent principalement à proximité des haies, des bosquets et des zones habitées (village et fermes isolées).

L'impact sur les espèces de micromammifères locales sera négligeable.

Toutes les observations faites sur des parcs éoliens en fonctionnement signalent que les mammifères de plus grande taille (Lièvre d'Europe, Lapin de garenne, Renard roux, mustélidés, Sanglier, Chevreuil européen, etc.) semblent indifférents au fonctionnement des éoliennes.

Les Grands mammifères seront en revanche dérangés au moment des travaux d'installation, mais en dehors de la phase chantier, les éoliennes n'ont pas d'impact significatif sur la faune

mammalienne terrestre. L'impact sur les grands mammifères durant la phase chantier sera acceptable étant donné la mobilité de ces animaux et leur abondance.

5.4.4. Incidence Natura 2000 pour les mammifères terrestres

Dans un rayon de 10 km autour du site, il n'existe aucun site Natura 2000 inscrit pour les populations de mammifères terrestres.

En ce qui concerne les mammifères terrestres, on peut estimer que le projet ne générera pas d'incidence sur les sites du réseau Natura 2000.

6. Scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet

L'absence de mise en œuvre du projet n'influencera que très peu les chiroptères, les habitats, la faune et la flore identifiés lors de l'état initial. Les évolutions seraient dû au dérèglement climatique, aux activités agricoles et à d'autres projets anthropiques.

7. Choix des variantes

Une seule variante a été portée à connaissance de la LPO avant la variante actuelle. Celle-ci comportait 7 éoliennes, les 4 éoliennes actuelles positionnées sur une ligne orientée ouest-sud-ouest / est-nord-est, et une deuxième ligne de 3 éoliennes, perpendiculaire à la première, positionnées en limite est de la ZIP. Cette variante aurait eu un impact plus fort simplement par le fait de la proportionnalité des impacts qui auraient été équivalents aux nombres d'éoliennes.

Les 3 éoliennes de la partie est ont dû être retirées du projet, principalement en raison d'un avis défavorable de l'aviation civile. Il en résulte un schéma d'implantation qui se limite aux 4 éoliennes actuelles, divisant quasiment par deux les impacts directs sur la faune terrestre.

La variante n°2 est donc moins impactante pour la faune terrestre que la variante n°1.

8. Scénario de référence en cas de mise en œuvre du projet

En cas de mise en œuvre du parc, les modifications sur la faune terrestre envisageable seront les suivantes :

8.1. Amphibiens

La fréquentation de la ZIP par les amphibiens est potentiellement très faible du fait de l'absence d'habitats favorables, hormis les pelouses ou les fruticées. Les points d'implantation des éoliennes retenus dans la dernière variante du projet se trouvent dans les parcelles cultivées où aucun impact sur les amphibiens n'est attendu. La fréquentation de la ZIP par les amphibiens sera équivalente à celle identifiée lors de l'état initial.

8.2. Reptiles

La fréquentation de la ZIP par les reptiles est potentiellement très faible du fait de l'absence d'habitats favorables, hormis les pelouses ou les fruticées. Les points d'implantation des éoliennes retenus dans la dernière variante du projet se trouvent dans les parcelles cultivées où aucun impact sur les reptiles n'est attendu. La fréquentation de la ZIP par les reptiles sera équivalente à celle identifiée lors de l'état initial.

8.3. Mammifères terrestres

Les mammifères inventoriés sur la ZIP sont toutes des espèces communes et répandues en Champagne-Ardenne. Les terres agricoles où seront implantées les éoliennes sont peu attractives pour la majorité des espèces hormis le Lièvre d'Europe, le Chevreuil européen et les micromammifères. Les mammifères sont généralement peu impactés par les éoliennes car ils ne sont pas exposés aux impacts directs. De plus, ils ont des capacités d'adaptation qui semblent leur permettre de reprendre possession des territoires rapidement après la fin de la phase de chantier de construction. Certaines espèces comme les rongeurs, en particulier le Campagnol des champs, pourront au contraire être favorisées par la mise en place de surfaces pérennes en pelouses ou en herbe sur les terre-pleins aménagés au pied des mâts qui constitueront des zones refuges échappant aux impacts engendrés par le travail du sol pratiqué sur les terres arables. Les prédateurs comme le Renard roux ou la Belette pourront à leur tour fréquenter davantage les abords des mâts à la recherche de leurs proies. Le Renard roux est d'ailleurs soupçonné de fréquenter assidûment les abords des éoliennes pour y rechercher opportunément les cadavres des oiseaux ou des chiroptères victimes de collision avec les pales des rotors. La fréquentation de la ZIP par les mammifères terrestres sera équivalente à celle identifiée lors de l'état initial, mis à part pour les espèces favorisées par l'apparition des surfaces enherbées au pied des mâts.

8.4. Entomofaune

Les espèces fréquentant la ZIP sont toutes des espèces communes et répandues en Champagne-Ardenne. Les terres agricoles où seront implantées les éoliennes n'offrent pas d'habitats favorables aux espèces patrimoniales inventoriées dans l'aire d'étude étendue. Les points d'implantation des éoliennes retenus dans la dernière variante du projet se trouvent dans les parcelles cultivées où aucun impact sur les insectes n'est attendu. La fréquentation de la ZIP par les insectes sera équivalente à celle identifiée lors de l'état initial.

Étude d'impact chiroptérologique du projet d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise (51)

REgroupement des Naturalistes ARDennais (RENARD)

Version de Janvier 2020 complétant la version d'Avril 2018

ETUDE D'IMPACT POUR LE PROJET EOLIEN DE FERRE CHAMPENOISE VOLET CHIROPTERES

Décembre 2019

REgroupement des Naturalistes ARDennais
3 Grande rue, 08430 Poix-Terron
contact@renard-asso.org - 03.24.33.54.23
Association loi 1901 – n° siret : 424 892 925 000 27



Rédaction : Lilian Poncelet-Quintard, association ReNArd

Appui technique et relecture : Nicolas Harter, association ReNArd ; Jérémie Potaufoux, association ReNArd

Inventaire de terrain : Lilian Poncelet-Quintard, association ReNArd

Pour le compte de : Green Energy 3000 GmbH
Torgauer Str. 231
D-04347 Leipzig
DEUTSCHLAND

Date : Décembre 2019

Référence à citer : PONCELET-QUINTARD (2019). Étude d'impact pour le projet éolien de La Fère Champenoise - Volet chiroptères. ReNArd, 89 pages

Clauses particulières :

- L'association ReNArd reste propriétaire des données issues de sa base et des observations réalisées sur le terrain lors du suivi et se réserve le droit de les utiliser dans le cadre d'autres études et travaux.
- Les rapports d'expertise rédigés par le ReNArd restent sa propriété jusqu'à complet règlement de l'ensemble des sommes dues par le donneur d'ordre.
- L'étude devra être intégrée dans sa totalité au dossier d'étude d'impact. Si le client ne respecte pas les conclusions, les avis ou les propositions formulées dans le rapport, l'association ReNArd se réserve le droit d'intervenir lors de l'enquête publique.
- Cette étude n'est pas extrapolable pour d'autres études avifaunistiques sur un autre site même proche géographiquement.
- Les fonds de cartes utilisés lors de la réalisation de ce dossier doivent être fournis par le client.
- Le client dispose d'un délai de trente jours après le rendu du dossier pour émettre des réclamations ou des modifications. Passé ce délai, le dossier sera considéré comme définitif.
- Le dossier final pourra être transmis en copie à la DREAL dans un souci de transparence.
- Enfin, l'association fera preuve d'un devoir de discrétion et de confidentialité dans le cadre de l'étude demandée.

SOMMAIRE

Cadre et objectif.....	8
Partie 1.....	9
A. Zone d'implantation potentielle	10
B. Aire d'étude rapproché.....	10
C. Aire d'étude éloignée	10
Partie 2.....	12
A. Méthodologie	13
1. Recherche bibliographique.....	13
2. Recherche de terrain de chasse et de couloir écologique potentiel	13
3. Protocole de suivi au sol.....	14
4. Protocole de suivi en hauteur	17
5. Limite de méthodologie	19
a. Inventaire au sol.....	19
b. Inventaire en hauteur	19
6. Conclusion	20
B. Résultats des inventaires.....	21
1. Résultats des recherches bibliographique dans un rayon de 20 kilomètres	21
a. Les espèces connues	21
b. Les gîtes d'hibernation.....	23
c. Les gîtes d'estivage et de mise bas	26
d. Les espèces migratrices	29
2. Cartographie de l'occupation du sol.....	32

a.	Définition des territoires de chasse potentiels	32
b.	Les axes de déplacement et corridors écologiques potentiels	33
C.	Résultats	35
1.	Espèces avéré sur la ZIP	35
2.	Inventaire au sol	36
3.	Inventaires en hauteur	40
a.	Résultats bruts	40
b.	Répartition des groupes de Chiroptères durant le suivi	42
c.	Evolution de l'activité au cours de la nuit	44
4.	Identification des zones préférentielles de chasse, des zones de transit (corridors écologiques).....	45
5.	Conclusion	48
Partie 3.....	.....	49
A.	Enjeux vis-à-vis des sites d'hibernation	50
B.	Enjeux vis-à-vis des sites de reproduction	50
C.	Enjeux vis-à-vis des terrains de chasse	50
D.	Enjeux vis-à-vis des espèces de chiroptères.....	51
6.	Conclusion	54
Partie 4.....	.....	55
A.	Evolution du projet et des variantes.....	56
1.	Zone d'étude initiale.....	56
2.	Scénarios étudiés.....	57
3.	Présentation du projet final	58
B.	Identification des impacts bruts potentiels du projet final sur les chiroptères	60
1.	Impacts bruts potentiels en phase travaux	60
a.	Type d'impact	60
b.	Synthèse des impacts en phase travaux par espèces	62
2.	Impact bruts en phase exploitation.....	63

a.	Type d'impact	63
b.	Synthèse des impacts en phase travaux par espèces	66
3.	Impacts cumulatifs	68
a.	Installation et projet pris en compte	68
b.	Analyse des impacts cumulatifs	72
Partie 5	.....	74
A.	Mesures d'évitement	75
B.	Mesure de réduction	76
1.	En phase travaux	76
2.	En phase exploitation	76
a.	Réduction des phénomènes d'attraction.....	76
b.	Réduction de la mortalité	76
C.	Synthèse des impacts résiduels.....	78
1.	Phase travaux :	78
2.	Phase exploitation	79
D.	Mesure de compensation ou d'accompagnement	80
E.	Mesure de suivi écologique	81
Partie 6	.....	83
F.	Objectifs	84
1.	Scénario tendanciel	84
2.	Scénario de référence.....	84
Partie 7	.....	85
Bibliographie	.....	87

FIGURES

Figure 1 : Carte de la Zone d'étude	11
Figure 2 : Localisation des points d'écoute.....	15
Figure 3 : Localisation du mât de mesure sur le site.	18
Figure 4 : Cartographie des sites d'hibernation connus dans un rayon de 20 km.....	25
Figure 5 : Cartographie des sites de mise bas connus dans un rayon de 20 km.....	28
Figure 6 : Localisation des observations des trois espèces migratrices.....	30
Figure 7 : Localisation des observations des trois espèces migratrices (données bibliographiques)	31
Figure 8 : Cartographie d'occupation du sol.....	32
Figure 9 : Axes de déplacements et corridors écologiques potentiels.....	34
Figure 10 : Valeur indicative de l'estimation de l'activité des chauves-souris	36
Figure 11 : Activité chiroptérologique moyenne sur le site d'étude. Comparaison de l'activité en fonction des périodes et en fonction de la localisation sur le site d'étude.....	37
Figure 12 : Activités chiroptérologiques de l'ensemble des points d'écoute et de la zone.....	39
Figure 13 : Proportion des groupes d'espèces déterminées durant l'étude en hauteur en 2019.....	40
Figure 14 : Proportion en pourcentage des groupes d'espèces par décade	42
Figure 15 : Effectif des groupes d'espèces par décade.....	43



Figure 16 : Evolution des contacts en hauteur durant la nuit (cumul des contacts de chiroptère par heures)	45
Figure 17 : Carte des enjeux chiroptérologiques.....	47
Figure 18 : Localisation de la zone retenue pour l'implantation des éoliennes	56
Figure 19 : Présentation des différentes variantes du projet (Droite : Variante 1 ; Gauche : Variante 2).....	57
Figure 20 : Présentation de l'implantation finale du projet	59
Figure 21 : Répartition par espèce de la mortalité éolienne des chiroptères (d'après Dürr 2002, actualisé 2019).....	65
Figure 22 : Localisation des parcs et projets éoliens pris en compte pour l'analyse des impacts cumulatifs	70
Figure 23 : Noms des Parcs Eoliens pris en compte pour l'analyse des impacts cumulatifs	71
Figure 24 : Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux.....	81



TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des conditions météorologiques durant la période d'étude.	16
Tableau 2 : Espèces présentes dans un rayon de 20 km issues de la bibliographie.	21
Tableau 3 : Statuts des espèces présentes dans un rayon de 20 km.	22
Tableau 4 : espèces contacté durant les différents suivis.....	35
Tableau 5 : Effectif des groupes de Chiroptère par décade	41
Tableau 6 : Enjeux et vulnérabilités des espèces sur la ZIP	51
Tableau 7 : Résumé des enjeux « chiroptères » pour chacune des trois variantes étudiées.....	58
Tableau 8 : Synthèse des impacts des différents aménagements sur les habitats des chiroptères	60
Tableau 9 : Synthèse des impacts pressentis en phase « travaux » sur les chiroptères pour le projet éolien	62
Tableau 10 : Synthèse des impacts pressentis en phase « exploitation » sur les chiroptères pour le projet éolien.....	66
Tableau 11 : Liste des projets éoliens pris en compte pour l'analyse des impacts cumulatifs.....	69
Tableau 12 : Mortalité brute constatée sur les parcs éoliens dans un rayon de 10 kilomètres de la ZIP	72
Tableau 13 : synthèse des impacts résiduel du projet sur les chiroptères en phase travaux.....	78
Tableau 14 : synthèse des impacts résiduel du projet sur les chiroptères en phase exploitation	79
Tableau 15 : Evaluation des coûts de la démarche ERC	82

CADRE ET OBJECTIF

La société GreenEnergy 3000 a pour projet de réaliser un parc éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51). Dans une phase de pré-étude, la réglementation (Loi Grenelle II) soumet ce type de projet à fournir une étude d'impact environnemental. Dans ce cadre, La LPO Champagne-Ardenne s'est vu confier le volet réalisation de l'étude d'impact chiroptérologique au sol en 2017.

A la suite du dépôt du dossier auprès des services instructeurs, une demande de complément a été formulée, portant notamment sur les chiroptères. Suite à cette demande, le Regroupement des Naturalistes Ardennais s'est vu confier la reprise du volet « étude d'impact chiroptérologique », avec notamment la réalisation d'écoute en hauteur et l'actualisation de l'étude initiale. Certaines parties de ce rapport découlent donc directement du rapport de la LPO Champagne-Ardenne (*LPO Champagne-Ardenne. (2018). Etude d'impact chiroptérologique du projet d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise. 28 p.*)

La problématique chauves-souris et éoliennes a été mise en évidence dans de nombreux pays et en particulier en Allemagne (BACH, 2001 ; DURR, 2002) et plus récemment en France avec la découverte de cadavres aux pieds des machines ou dans le rayon des pales. Les causes réelles sont encore mal connues mais la collision entre les chiroptères et les pales d'éoliennes n'est plus à démontrer. De même ; la perte des terrains de chasse est fortement suspectée.

Les chauves-souris touchées par ce phénomène sont en particulier les espèces migratrices, l'une des périodes la plus sensible étant les mois de juillet à octobre. Durant leur migration, les individus traversant le parc, sont alors percutés ou happés par les rotors (phénomène de barotraumatisme). Il est également avéré que certains individus sont attirés par les nombreux insectes se trouvant concentrés au niveau de la nacelle (température plus élevée) ou encore que certaines chauves-souris, recherchant un gîte, se glissent dans les interstices de la machine. Les causes sont donc probablement nombreuses et complexes (HENSEN, 2003). Il est donc primordial de prendre en compte l'intégralité de ces éléments avant la création d'un parc éolien.

Ne pouvant intervenir sur le caractère géométrique des nacelles et rotors (en empêchant les chauves-souris de trouver des gîtes potentiels) et encore moins sur la température au niveau de la nacelle (ces problématiques techniques doivent être engagées, en amont, par les concepteurs d'éoliennes), l'objectif principal de cette étude est de définir l'impact réel du projet vis-à-vis des chauves-souris et en particulier leur utilisation de l'espace concerné ainsi que de trouver des solutions pour diminuer au maximum ces risques. Elle se base sur des données bibliographiques (issues des bases de données de la LPO Champagne-Ardenne et du Groupe chiroptère Champagne-Ardenne).

Le présent document présente donc l'étude d'impact complète sur les chiroptères du projet éolien de la Fère-Champenoise. Il est rédigé conformément aux exigences des différents documents de référence, en particulier le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* édité par le ministère en charge de l'environnement ; ainsi que les documents de cadrages émis par la DREAL Grand-Est.

PARTIE 1

DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

A. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

L'aire d'étude immédiate, correspondant à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) des éoliennes, est définie préalablement par le porteur du projet en tenant compte notamment de l'éloignement des zones destinées aux habitations, des distances vis-à-vis des routes et des habitations (entre autres éléments). Elle correspond à la zone d'étude. Celle-ci est représentée dans la Figure 1 page suivante.

Cette ZIP se situe au sein du grand ensemble de la Champagne crayeuse, dans le département de la Marne (51). Faisant partie du grand ensemble géologique du bassin Parisien, elle se caractérise principalement par de grandes parcelles de champs labourés sur plaine crayeuse. Avec son sol filtrant, cette zone ne subit que très peu de précipitations relativement élevées et son climat continental avec influence océanique.

La ZIP est incluse dans un environnement plus large. Aussi, dans le cadre d'une étude d'impact, les inventaires doivent s'étendre au-delà de la seule ZIP, dans un espace dénommée « Aire d'Etude Immédiate ». Elle est définie lors de la première sortie de terrain sur des critères d'intérêt naturaliste potentiel. Dans le cas présent, l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) s'inscrit dans une aire s'étalant sur une bande de 500 mètres au-delà de la ZIP pour la cartographie des terrains de chasse pour les chiroptères.

Elle est suffisante pour apprécier les connexions biologiques entre la ZIP et les espaces proches, mais les chiroptères pouvant effectuer d'importants déplacements, notamment entre leur gîte et leur zone de gagnage, certains points d'écoute ont volontairement été disposés au-delà de ce rayon de 500 mètres.

B. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée correspond à un rayon de 5 km autour de la ZIP. Elle ne fait pas l'objet d'investigation de terrain poussée mais servira notamment pour la définition des impacts cumulatifs du projet.

C. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone de 20 kilomètres autour de la ZIP. Elle est, comme celle-ci, majoritairement composée du même paysage agricole ouvert. Il faut s'éloigner au-delà de l'axe Vertus/Sézanne, Nord/Ouest, pour voir changer le paysage en terre agricole ponctuellement cassé par de petit boisement.

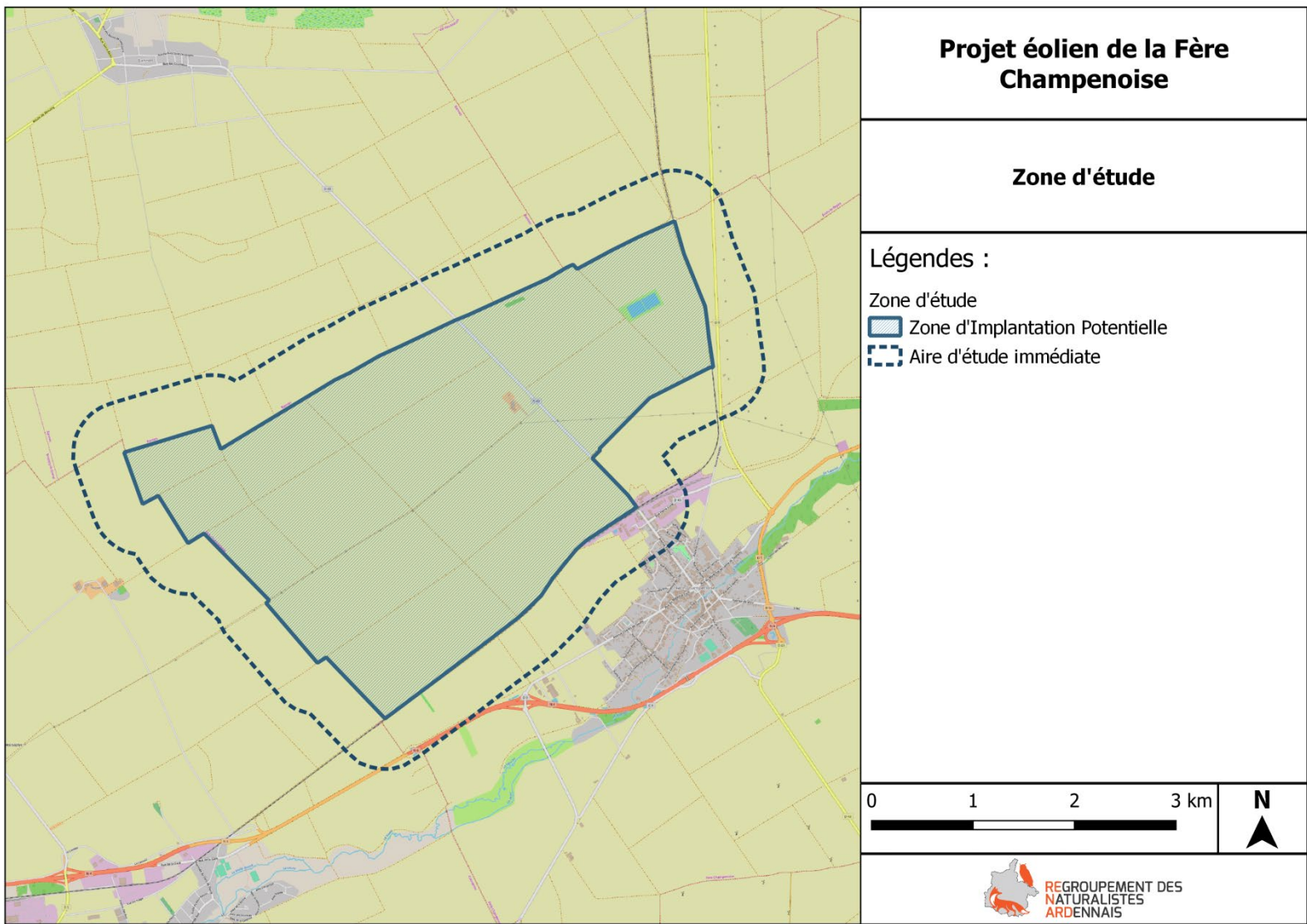


FIGURE 1 : CARTE DE LA ZONE D'ETUDE

PARTIE 2

ETAT INITIAL

A. METHODOLOGIE

En 2015, une première étude chiroptérologique avait été menée par la LPO. Les recommandations régionales ayant changées en avril 2018, Un complément d'étude a été confié à la charge du ReNard, afin de respecter cette nouvelle version des « *Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens* ».

L'ensemble des méthodologies a donc comporté deux volets d'inventaires :

- 10 passages d'écoute au sol à partir de points fixes couvrant la zone d'étude. (Reprise du rapport LPO 2015)
- Une écoute en hauteur à partir d'un mât de mesure sur la période d'activité des chiroptères.

1. Recherche bibliographique

Accompagnant ces inventaires de terrain, une recherche bibliographique a été menée sur un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'étude dans le but de mieux cerner les enjeux chiroptères.

2. Recherche de terrain de chasse et de couloir écologique potentiel

Préalablement aux inventaires, la cartographie des grands ensembles de milieux a été réalisée sur le terrain. Ainsi, la présence de chaque boisement, haies et point d'eau ont été confirmée, dans le but de déterminer des terrains de chasses et couloirs de transit favorable au chiroptère. Ces éléments ont été prospecté et cartographie durant la campagne de suivi 2015 de la LPO.

3. Protocole de suivi au sol

Sur le terrain, le protocole utilisé pour inventorier les espèces et évaluer leur activité sur la zone d'étude est l'écoute acoustique à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Pour cette étude, un détecteur hétérodyne + expansion de temps (Pettersson D240x) a été utilisé. Deux périodes du cycle biologique des chauves-souris ont été suivies :

- Mise bas, élevage et premiers vols des jeunes (mai à Juillet)
- Migration et transit automnal (mi-août/début octobre)

La période de migration printanière a volontairement été écartée du suivi étant donné que la migration est plus étalée et moins marquée qu'en automne. La fréquentation de la zone par des chauves-souris migratrices à l'automne sert donc de fondement à l'estimation de l'enjeu migration.

Le protocole a consisté en la réalisation de 11 points d'écoute de 10 minutes répartis sur l'ensemble de la zone d'étude (*cf. carte ci-après*). Le choix de la localisation des points d'écoute se fait de manière à couvrir les différents habitats présents tout en essayant de couvrir au maximum la zone d'étude et en particulier les axes de déplacements potentiels (dont ceux des migrants).

Cinq passages sur chaque point ont été effectués en période de mise bas et cinq passages ont également été réalisés sur l'ensemble des points d'écoute durant la période de transit et de migration (période la plus critique).

Pour chaque point d'écoute, les contacts de chauves-souris en chasse ou en déplacement sont quantifiés selon 4 groupes d'espèces (à savoir *Sérotines/Noctules (=Sérotule), Pipistrelles, Myotis, Rhinolophes*), ou par espèce, lorsque cela est possible.

Ce sont 10 passages sur 11 points d'écoute qui ont été réalisés entre juin 2015 et fin-septembre 2015 pour un total de plus de 16 heures d'écoute nocturne sur l'ensemble du projet, soit 1h40 d'écoute sur l'ensemble de la période d'étude par points d'écoute.

Les prospections de terrain sont réalisées en respectant, dans la mesure du possible, les conditions suivantes :

- température supérieure à 10°C
- vent nul ou faible
- prospections entre 0.5 et 3 heures après le coucher du soleil (période d'activité maximale pour les chauves-souris).
- absence de pleine lune.

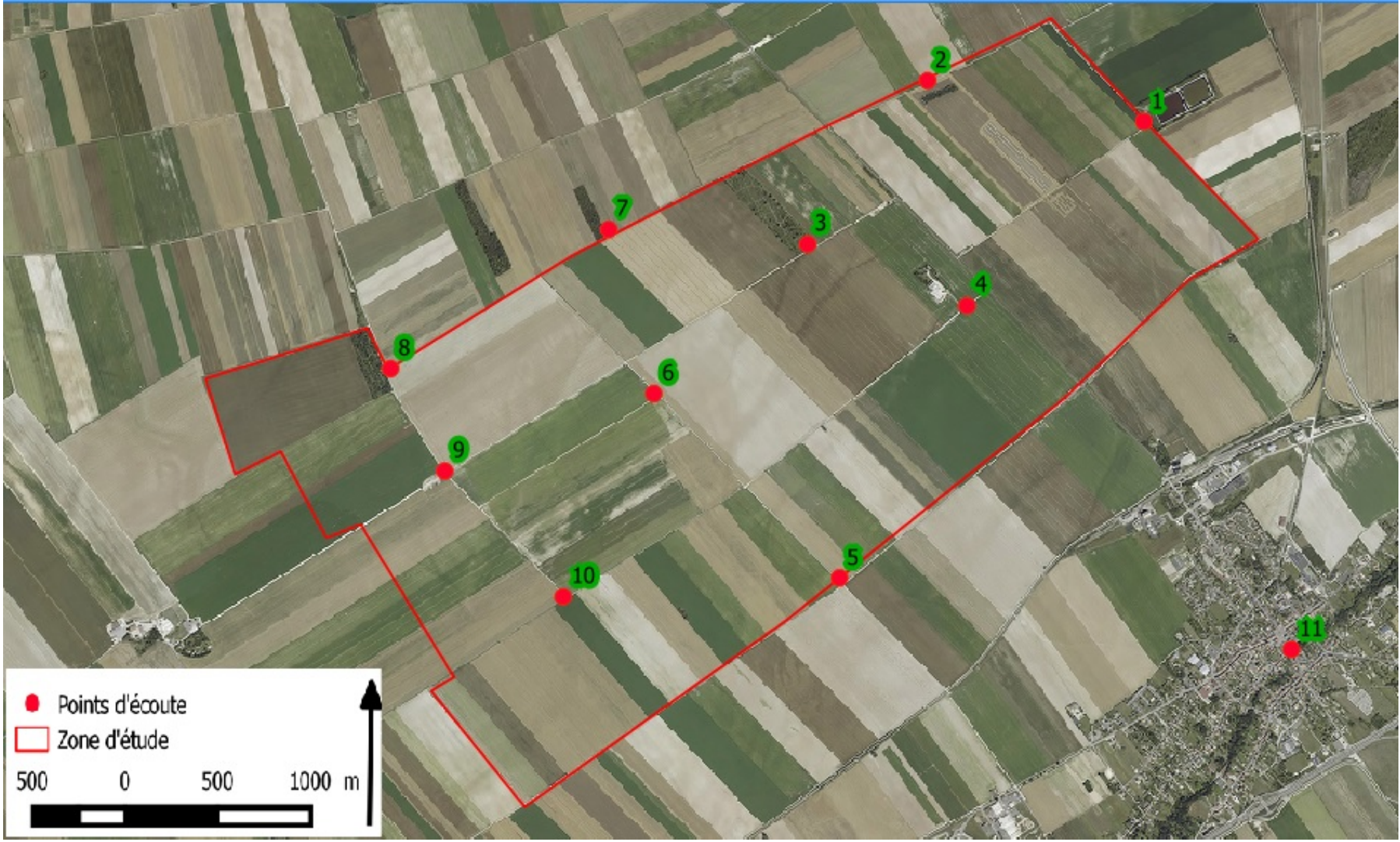


FIGURE 2 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE.
Source : LPOCA, 2015

Pour la plupart des soirées, les conditions météorologiques étaient réunies pour avoir une activité chiroptérologique optimale.

En effet sur les 10 soirées d'écoute, 8 soirées étaient très favorables, 2 soirées étaient moyennement favorables du fait d'un changement rapide et non prévu des conditions météorologiques durant la soirée (cf. : tableau ci-après).

TABLEAU 1 : RECAPITULATIF DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES DURANT LA PERIODE D'ETUDE.

Défavorable
Moyennement favorable
Favorable

<i>Date</i>	<i>Vent</i>	<i>Pluie</i>	<i>Température (°C)</i>	<i>Lune</i>
03/06/2015	Absent	Absente	13°C	Pleine lune
25/06/2015	Absent	Absente	10°C	1/4 Lune
09/07/2015	Moyen	Absente	13°C	Absente
16/07/2015	Moyen	Absente	25°C	Absente
22/07/2015	Moyen	Absente	20°C	1/4 Lune
25/08/2015	Moyen	Absente	20°C	Absente
01/09/2015	Absent	Absente	15°C	Absente
03/09/2015	Absent	Absente	15°C	Absente
14/09/2015	Absent	Averse	13°C	Absente
21/09/2015	Absent	Absente	13°C	Absente

4. Protocole de suivi en hauteur

Le suivi des espèces en hauteur a été mis en place avec l'utilisation d'enregistreur à chiroptère fixe. Afin d'enregistrer en continu sur une longue période, environ 5 mois ici, un enregistreur SM4 équipé d'un coffret de protection autonome a été installé (<https://leclub-biotope.com/fr/materiel-de-terrain-logiciels/823-68-detecteur-et-enregistreur-d-ultrasons-sm4bat-full-spectrum-fs-livre-avec-avec-un-microphone-smm-u2-et-un-cable-de-5m>).

Pour cette étude en hauteur, le micro a été installé à environ 50 mètres du sol, légèrement incliné vers le bas, sur le mât de mesure. Celui-ci a été relié à l'aide d'un long câble filant le long du mât jusqu'à l'enregistreur fixé dans le bas. Ainsi disposé, des contrôles d'avancements ont pu être réalisés (changement de carte SD, vérification du bon fonctionnement de l'appareil).

Tout le matériel précité a été monté au sol durant l'installation du mât de mesure. Le début de l'étude coïncide donc avec l'installation du mât.

Même avec un appareil bien calibré, cette pression d'enregistrement sur 5 mois a donné lieu à un total de 5897 sons soit environ 9h20. Cette énorme quantité de données à traiter a été pré-triée à l'aide du logiciel SonoChiro de Biotope : <https://leclub-biotope.com/fr/materiel-de-terrain-logiciels/370-88-sonochiro-version-fr>.

Ce logiciel permet un tri des sons avec une classification par groupe d'espèces puis par espèces, en donnant, pour chaque étape, un indice de confiance de 0 à 10 (0 non fiable et 10 très fiable).

Pour l'étude présente, il a été choisi de ne prendre en compte que les enregistrements ressortant de l'analyse avec un indice de 7 et plus sur les groupes d'espèces. Ces groupes d'espèces sont définis comme suit :

- Pipistrelle 35 : correspond au Pipistrelle de Nathusius et au Pipistrelle de Kulh.
- Pipistrelle 50 : correspond au Pipistrelle commune et au Pipistrelle pygmée.
- Serotule : correspond aux espèces de Serotine et aux espèces de Noctule.
- Myotis : correspond aux espèces de Murin.
- Plecotus : correspond aux espèces d'Oreillard.

Dans certains cas, les espèces ont été confirmées ou déterminées par un chiroptérologue. C'est le cas pour la Pipistrelle de Kulh, assez rare, et la Pipistrelle pygmée qui fut finalement reclassée en Pipistrelle 50 (espèce indéterminable en vue de l'enregistrement).

Le placement du matériel/mât de mesure a été localisé sur la figure 8 page suivante.

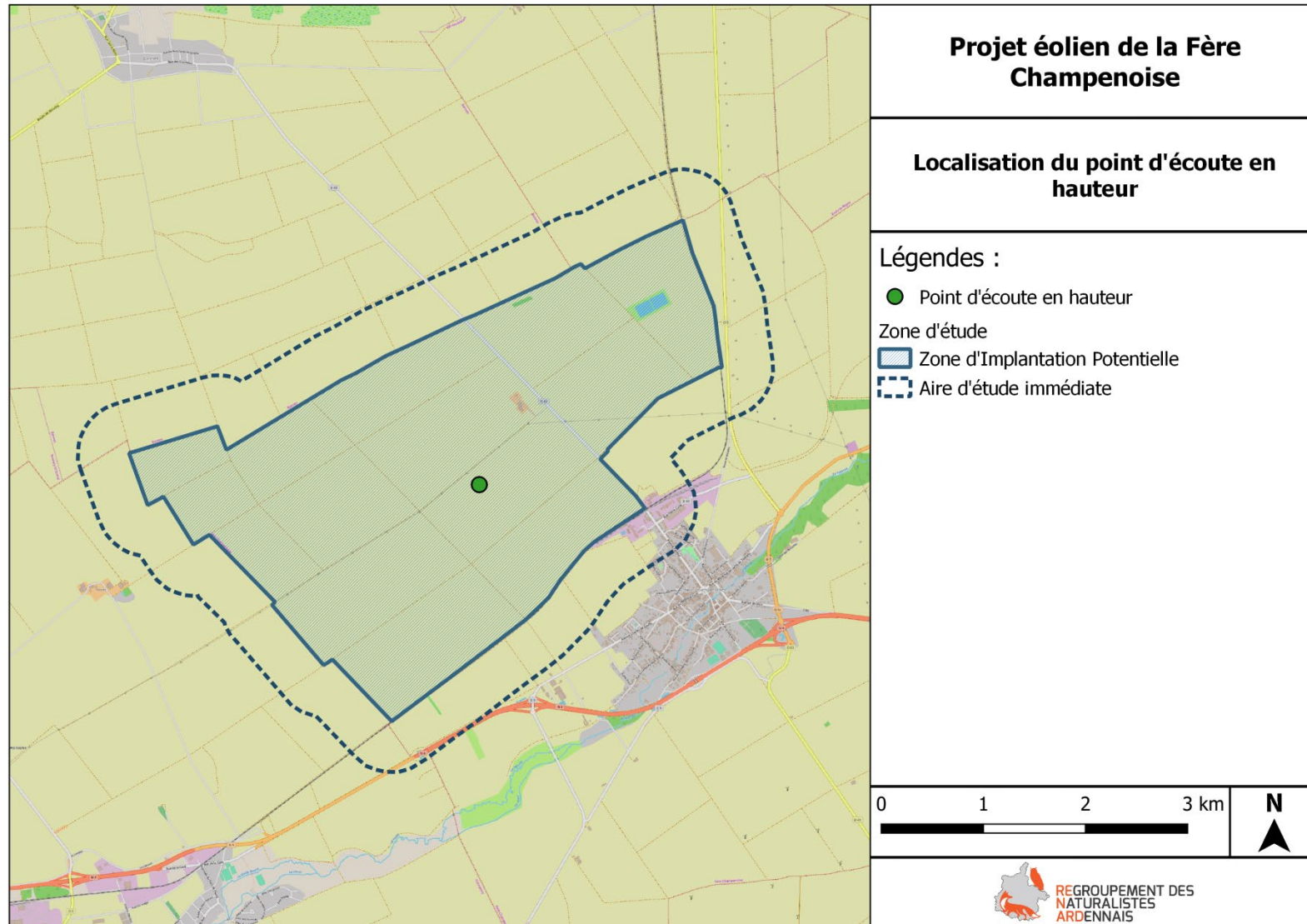


FIGURE 3 : LOCALISATION DU MAT DE MESURE SUR LE SITE.

5. Limite de méthodologie

a. Inventaire au sol

La méthodologie proposée comporte plusieurs limites susceptibles d'influencer les résultats de l'étude.

D'une part, la technique de l'écoute par détecteur ne permet pas de contacter tous les chiroptères. En effet, la portée de détection varie en fonction des espèces. Si les pipistrelles, sérotines et noctules peuvent être entendues à plusieurs dizaines de mètres, la portée chute à moins de 10 mètres pour la plupart des espèces du genre *Myotis*, et à moins de cinq, voire deux mètres pour les espèces des genres *Rhinolophus* et *Plecotus* (Barataud, 1996).

Les stridulations de certains orthoptères nocturnes (*Ruspolia nitidula* et *Tettigonia viridissima* principalement) trop proches de l'observateur peuvent également rendre la détermination difficile en créant une sorte de son parasite permanent, parfois plus fort que les ultrasons du ou des chiroptères.

Enfin, l'activité des chiroptères est très dépendante des conditions météorologiques et notamment des températures. En effet, des températures inférieures à 10°C ou avoisinant les 30°C ne favorisent pas cette activité. Il ne fut pas possible de réaliser les inventaires avec des températures similaires d'un passage sur l'autre mais ces conditions ont été globalement respectées dans le cadre de la présente étude.

b. Inventaire en hauteur

La méthodologie proposée comporte plusieurs limites susceptibles d'influencer les résultats de l'étude.

D'une part, les techniques d'enregistrement actuelles ne permettent pas de contacter tous les chiroptères. Un micro orienté trop haut ne prendra pas en compte ou détectera moins bien les espèces passant plus bas et inversement. Il en est de même si une espèce passe derrière le micro. De plus, la portée de détection varie en fonction des espèces. Si les pipistrelles, sérotines et noctules peuvent être entendues à plusieurs dizaines de mètres, la portée chute à moins de 10 mètres pour la plupart des espèces du genre *Myotis*, et à moins de cinq, voire deux mètres pour les espèces des genres *Rhinolophus* et *Plecotus*. **A noter que le placement optimal du micro a été respecté durant cette étude pour une écoute en hauteur, c'est-à-dire dans la partie basse du rayon d'action des pâles vis-à-vis du sol ; considérée comme la zone la plus à risque pour les chiroptères.**

D'autre part, il faut noter que la totalité de l'analyse des enregistrements n'aboutit pas forcément à une identification certaine d'une espèce, notamment dans le cas d'individus passant à trop grande distance du détecteur ou transitant de manière passive sans changement de récurrence (écart de temps entre chaque émission d'ultrasons). Au contraire, dans le cadre de cette étude, plusieurs milliers d'enregistrements ont été générés. L'analyse automatique des enregistrements fait apparaître un grand nombre d'espèces, dont des chauves-souris patrimoniales comme le Grand Rhinolophe.

Or, la réécoute un par un des enregistrements montrent que le résultat de la détermination automatique est faux. Il faut donc considérer avec prudence les données d'inventaires obtenues automatiquement avec les enregistreurs continus.

Enfin, contrairement à la recherche de l'activité des chiroptères par échantillonnage, les enregistreurs en continu sont fixes dans l'espace. Les résultats se concentrent donc dans un périmètre très restreint autour de la machine et leur extrapolation à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude peut s'avérer hasardeuse.

6. Conclusion

Ce projet éolien se situe dans un contexte a priori défavorable vis-à-vis des chiroptères migrateurs.

Les inventaires de terrains ont été réalisés au travers 10 sessions d'écoute au sol réparties entre juin et septembre complétés par une écoute continu pendant 144 jours à l'aide d'un détecteur/enregistreur disposé à 50 mètres de hauteur sur le mat de mesure.

Aussi la méthodologie mise en place pour la réalisation cette étude d'impact suit les recommandations émises au niveau régional par la DREAL Grand-Est.

Une telle méthodologie d'inventaire doit permettre de définir l'occupation de la zone d'étude par les chiroptères pour pouvoir identifier sa sensibilité et les impacts attendus du projet, aboutissant sur une mise en place adaptée de la démarche ERC.

B. RESULTATS DES INVENTAIRES

1. Résultats des recherches bibliographique dans un rayon de 20 kilomètres

a. Les espèces connues

Toutes les espèces de chauves-souris européennes figurent à l'Annexe IV de la Directive Habitats Faune-Flore de 1992 et sont protégées en France. Pour cette raison, il est aujourd'hui indispensable de les prendre en considération dans tout projet susceptible d'avoir un impact sur la pérennité de leurs populations.

D'après l'analyse des données bibliographiques réalisée dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet éolien (zone étendue), nous savons que 18 espèces sont présentes dans ce secteur du département de la Marne (cf. *tableau n°1*). Deux espèces furent par ailleurs découvertes durant les suivis : la Barbastelle d'Europe durant les inventaires LPO, et la Pipistrelle de Kuhl durant les inventaires du ReNard. Ce sont donc au total 20 espèces (sur les 20 recensées dans la Marne) qui fréquentent cette partie du département.

TABLEAU 2 : ESPECES PRESENTES DANS UN RAYON DE 20 KM ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>

La zone étudiée se situe donc dans un secteur à valeur chiroptérologique forte. Sans compter la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Kuhl, il est cependant important de préciser que seulement trois données de chauve-souris sont notées sur la zone d'étude ainsi que sur les territoires communaux concernés par le projet d'implantation de ce parc éolien. Il s'agit de données de Pipistrelle commune et d'Oreillard indéterminé.

TABLEAU 3 : STATUTS DES ESPÈCES PRÉSENTES DANS UN RAYON DE 20 KM.

Espèces		Protection			Menace		Statut biologique
		AnII	AnIV	Nm1	Fr.	Ch-Ard	Secteur proche (20 km)
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X	X	NT	E	H
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X	LC	E	H
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>		X	X	LC	AP	T/H/E/R
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X	LC	E	T/H/E
Vespertilion de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		X	X	LC	S	H/E/R/T
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		X	X	LC	S	H/E/T/R pot
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>		X	X	LC	S	H/E/T
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>		X	X	/	AP	T
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X	X	LC	E	E/T
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	X	NT	V	E/T/H/R
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	X		S	H/E/R/T
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	LC	R	T
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		X	X	NT	R	E/T
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		x	x	LC	AP	T
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		X	X	LC	V	T/H
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		X	X	LC	S	E/T/R pot
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	LC	V	T
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		X	X		S	E/T/R pot
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		X	X	NT	V	E/T/R/H
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		X	X	NT	V	E/T

La légende du tableau se situe en page suivante.

(D'après Statut de la faune de France métropolitaine, MNHN, Paris 1997 pour lois (Nm1 An2 An4), et liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne, DIREN)

Niveaux de protection :

Directive 92/43/CEE, dite Directive « Habitats-Faune-Flore »

- Annexe II (**An2**), « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation »
- Annexe IV (**An4**), « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

- Arrêté modifié (**Nm1**) du 17/04/1981 fixant la « liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire français ».

Niveaux de menace :

- France (Fr.), Champagne-Ardenne (Ch-Ard)
- NT : Quasi menacée
 - V : espèce vulnérable ; - E : en danger
 - R : espèce rare
 - S : espèce à surveiller
 - AP : à préciser
 - LC : Préoccupation mineure

Statut biologique :

- R : reproduction Pot : Potentiel
E : estivage
H : hibernation
T : Transit

Zone d'étude :

- Mb : période mise bas
Mig/T : période migration/transit

b. Les gîtes d'hibernation

Tous les chiroptères de France métropolitaine sont insectivores, or en période hivernale la nourriture étant de plus en plus rare, toutes les espèces de chauves-souris sont dans l'obligation d'hiberner, à l'exception du Molosse de Cestoni, cantonné dans le sud de la France (espèce méridionale).

Sur la zone étendue, au total, sept sites d'hibernation sont connus dont deux sont suivis quasi annuellement et qui présentent un intérêt chiroptérologique moyen à l'échelle régionale (mais assez fort localement). Il est par ailleurs important de signaler que ces sites se trouvent à une distance importante (voir ci-dessous) de la zone d'étude.

Ci-dessous est présentée la liste des espèces rencontrées ainsi que le nombre de sites dans lesquels chacune des espèces fut observée au minimum une fois :

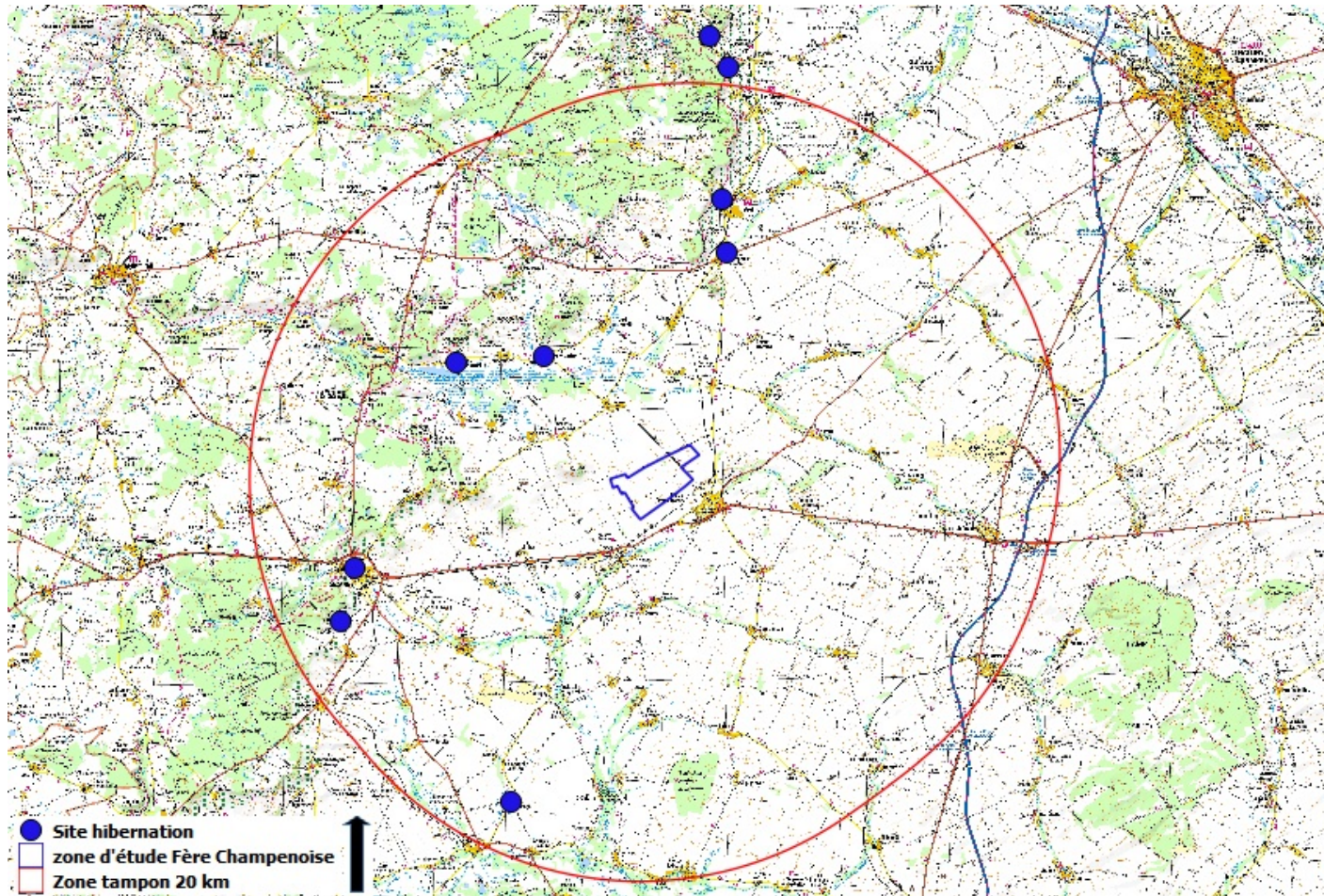
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*): espèce contactée dans 6 sites.
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) : contacté dans un seul site.

- Grand murin (*Myotis myotis*) : espèce contactée dans 3 sites.
 - Murin à moustaches/Brandt/Alcathoé* (*Myotis mystacinus/brandtii/alcahoë*): espèce contactée dans 5 sites.
 - Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) : contacté dans 2 sites.
 - Murin de Natterer (*Myotis nattereri*): espèce contactée dans 4 sites.
 - Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) : espèce contactée dans un seul site.
 - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) : contacté dans 2 sites
 - Oreillard indéterminé (roux/gris)* (*Plecotus auritus/austriacus*) : groupe d'espèces contacté dans 3 sites.
 - Pipistrelle commune / Nathusius / Kuhl / Pygmée* (*Pipistrellus pipistrellus / nathusii / kuhlii / pygmaeus*) : espèce contactée dans un seul site.
- * espèces proches ne pouvant être séparées lorsque les animaux sont observés en léthargie.

Les sites d'hivernages connus se situent à plusieurs kilomètres du périmètre d'étude.

Ci-dessous est présentée la liste des communes accueillant un site d'hivernation connu et les distances par rapport à la zone d'étude :

- Avize: 20 km (Direction nord)
- Bergères-les-Vertus : 11.3 km (Direction nord)
- Coizard-Joches : 8.9 km (Direction nord-ouest)
- Cramant : 20 km (Direction nord)
- Marsangis : 19.5 km (Direction sud-sud-ouest)
- Sézanne : 18.7 km (Direction ouest)
- Vertus : 14.5 km (Direction nord).
- Villevenard : 13.3 km (Direction Nord-ouest)
- Vindey : 19.5 km (Direction ouest)



**FIGURE 4 : CARTOGRAPHIE DES SITES
D'HIBERNATION CONNUS DANS UN
RAYON DE 20 KM.**
Source : LPOCA, 2015

c. Les gîtes d'estivage et de mise bas

Globalement, deux types de gîtes à chauves-souris peuvent être distingués :

- les sites d'estivage qui concernent les individus isolés (en particulier les mâles qui s'écartent des colonies de parturition) ou les individus en transit (printemps, fin d'été et automne).
- les colonies de mise bas qui concernent les femelles et les jeunes durant l'été. Ces dernières sont très sensibles aux dérangements et aux transformations du paysage.

Sur la zone d'étude, la reproduction n'est prouvée pour aucune espèce mais toutes les communes proches du projet de parc éolien sont susceptibles d'accueillir une ou des colonies de reproduction d'espèces anthropophiles telles que la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, l'Oreillard gris ou encore la Barbastelle d'Europe, tandis que les boisements sont eux susceptibles d'accueillir des colonies d'espèces à mœurs forestières telles que l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe.

D'après l'analyse des données bibliographiques réalisée dans la zone étendue (dans un rayon de 20 kilomètres) nous savons que 6 espèces se reproduisent, à savoir :

- **Grand murin** : 2 sites de reproduction de l'espèce sont connus. Une petite colonie se situe à 20 km et une plus grosse colonie se situant également à 20 km de la zone d'étude. Des études télémétriques ont mis en évidence que cette espèce peut parcourir plus de 20 km de son site de mise bas à sa zone de chasse. Mais au regard de l'entité naturelle dans laquelle est installée cette colonie (au sud de la Montagne de Reims), il semble peu probable que ces individus aillent chasser sur le site d'étude. Le projet de parc éolien n'aura donc probablement pas d'impact direct sur la population et les colonies connues de l'espèce.
- **Petit Rhinolophe** : 2 sites de mise bas de Petits rhinolophes sont connus dans un rayon de 20 km autour du projet de ce parc éolien. Le site de nurserie connu le plus proche se situe à 13.4 km de la zone d'étude. Des études télémétriques ont mises en évidence que 10% des Petites rhinolophes chassent dans un rayon d'action de 600 mètres et que les 90% des individus restant partent chasser à 2-3 km du gîte de nurserie. L'éloignement maximum connu est de 8 km. L'impact du projet de parc éolien n'aura donc probablement pas d'impact direct sur les populations et la colonie de l'espèce connue dans ce secteur.
- **Pipistrelle indéterminée** (commune/pygmée/Kuhl/Nathusius)* : 2 sites de reproduction sont connus. Le plus proche se situe à 20 km du site d'étude.
- **Oreillard indéterminé** (roux/gris)* : 1 site de reproduction est connu pour ce groupe d'espèce. Il se situe à 3.5 km au sud du site d'étude.
 - o Des études télémétriques ont démontré que l'Oreillard gris pouvait se déplacer jusqu'à 6 km de son gîte de mise bas pour chasser généralement dans les villages, le long des haies et vergers... Il s'agit d'une espèce anthropophile.

- En ce qui concerne l'Oreillard roux, du fait que cette espèce possède des mœurs forestières, les déplacements de chasse sont généralement de faible distance. Le maximum connu est de 2.2 km en période de mise bas et de 3.3 km en automne. Il semble cependant que cette espèce reste généralement proche de ses gîtes de mise bas (de l'ordre de quelques centaines de mètres).

Etant donné que la colonie connue actuellement se situe à 3.5 km mais que l'espèce n'est pas identifiée, il semble donc impossible de dire si ce projet de parc éolien aura un impact ou non cette colonie de mise bas.

- **Murin à museau sombre** (brandt /alcatheo/à moustaches)* : 1 site de reproduction est connu. Il se situe à 20 km du site d'étude.
- **Sérotine commune** : durant le suivi réalisé dans le cadre de cette étude, une colonie de mise bas de Sérotine commune fut découverte dans le village de Fère-Champenoise. Cette dernière ne fut pas pour autant particulièrement contactée sur le site d'étude.

* espèces proches ne pouvant être séparées lorsque les animaux ne sont pas observés directement en main.

Si les préconisations indiquées en conclusion sont respectées, l'impact du projet de parc éolien n'aura donc probablement pas d'impact direct sur la colonie de Sérotine commune dans ce secteur, mais une attention particulière devra être portée lors du futur suivi mortalité.

D'une manière générale, toutes les espèces potentiellement présentes (exceptées les migratrices) peuvent potentiellement se reproduire dans la zone d'étude et ses abords que ce soit dans des gîtes arboricoles, les vallées proches (Oreillard roux, Murin à moustaches, Murin d'Alcatheo...) ou encore les zones habitées telles que les fermes et villages aux alentours (Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Oreillards sp). Les sites de nidifications connus sont localisés dans la figure 5 Page suivante.

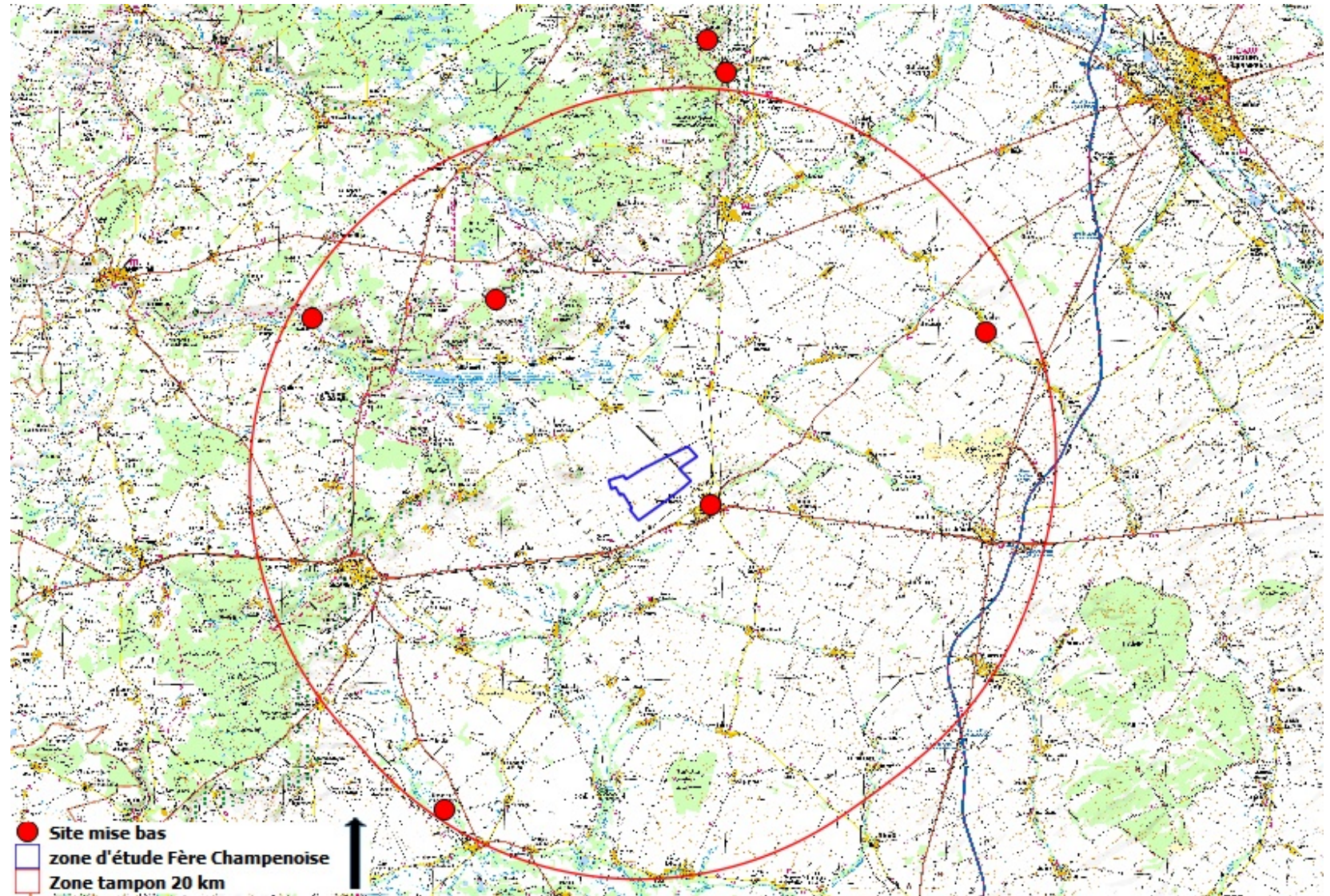


FIGURE 5 : CARTOGRAPHIE DES SITES DE MISE BAS CONNUS DANS UN RAYON DE 20 KM
Source : LPOCA, 2015

d. Les espèces migratrices

En Champagne-Ardenne seules 3 espèces avérées de chiroptères sont migratrices, à savoir :

- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Quant à la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), le caractère migrateur de l'espèce en Champagne-Ardenne est encore assez mal connu.

Deux grandes périodes sont propices à la migration de ces chiroptères. La migration printanière ayant lieu de mars à mai et la migration automnale qui débute mi-juillet et se termine lors des premières gelées courant novembre.

Dans le secteur étudié, nous ne disposons que de peu de données. L'ensemble de ces données concerne des observations réalisées dans la vallée de la Marne et la Champagne humide. **Cependant, il s'avère que le site se trouve être en plein cœur de zones où la migration fut avérée.**

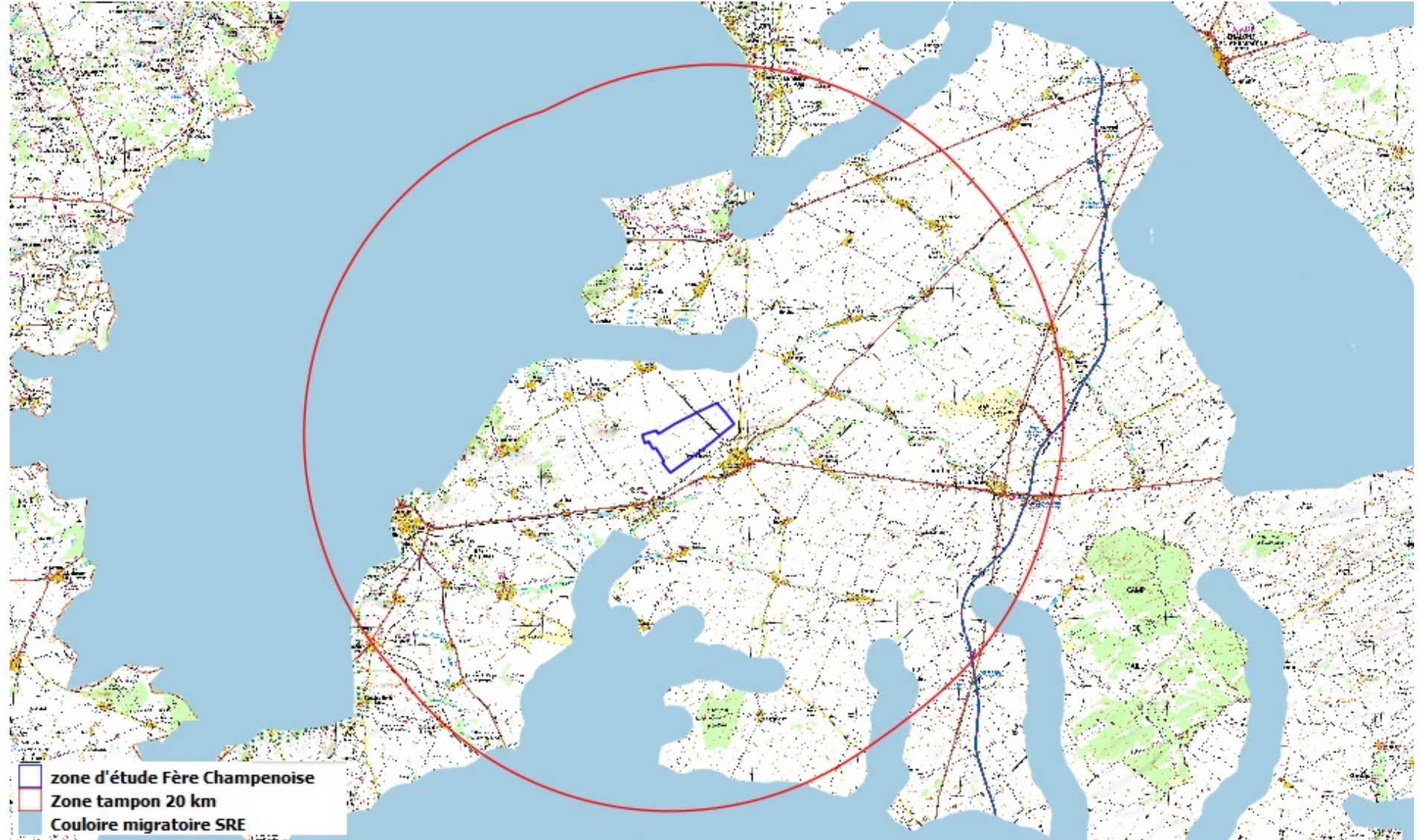


FIGURE 6 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES TROIS ESPECES MIGRATRICES
Source : LPOCA, 2015

Ci-dessous, la cartographie présentant les connaissances bibliographiques des espèces migratrices dans un rayon de 20 km.

- Pipistrelle de Nathusius : 4 données concernant cette espèce pour quatre communes.
- Noctule commune : 15 données concernant cette espèce pour 14 communes.
- Noctule de Leisler : 7 données concernant cette espèce pour 7 communes.

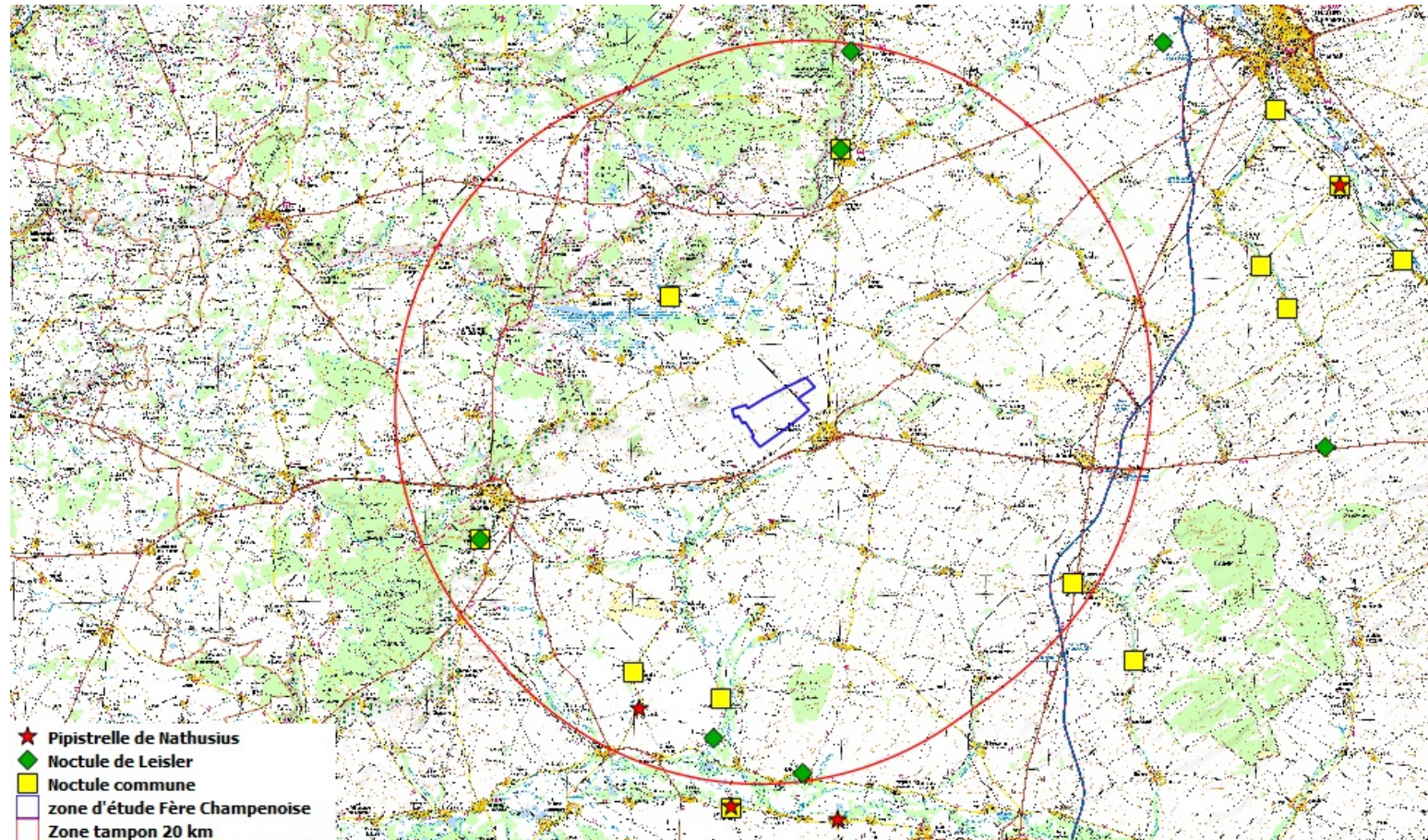


FIGURE 7 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES TROIS ESPÈCES MIGRATRICES (DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES)

Source : LPOCA, 2015

2. Cartographie de l'occupation du sol

a. Définition des territoires de chasse potentiels

Les territoires de chasse théoriques du site d'étude ont été définis en fonction de l'occupation des sols (cultures, boisements, prairies, haies, zones bâties, etc.). La Figure 8 qui suit représente cette occupation du sol.

Or d'après les références bibliographiques, il s'avère qu'un grand nombre d'espèces de chiroptères, à l'exception du Murin de Natterer et du Grand murin, utilise généralement les éléments naturels ou anthropiques pour se déplacer (haies, alignements d'arbres, villages...).

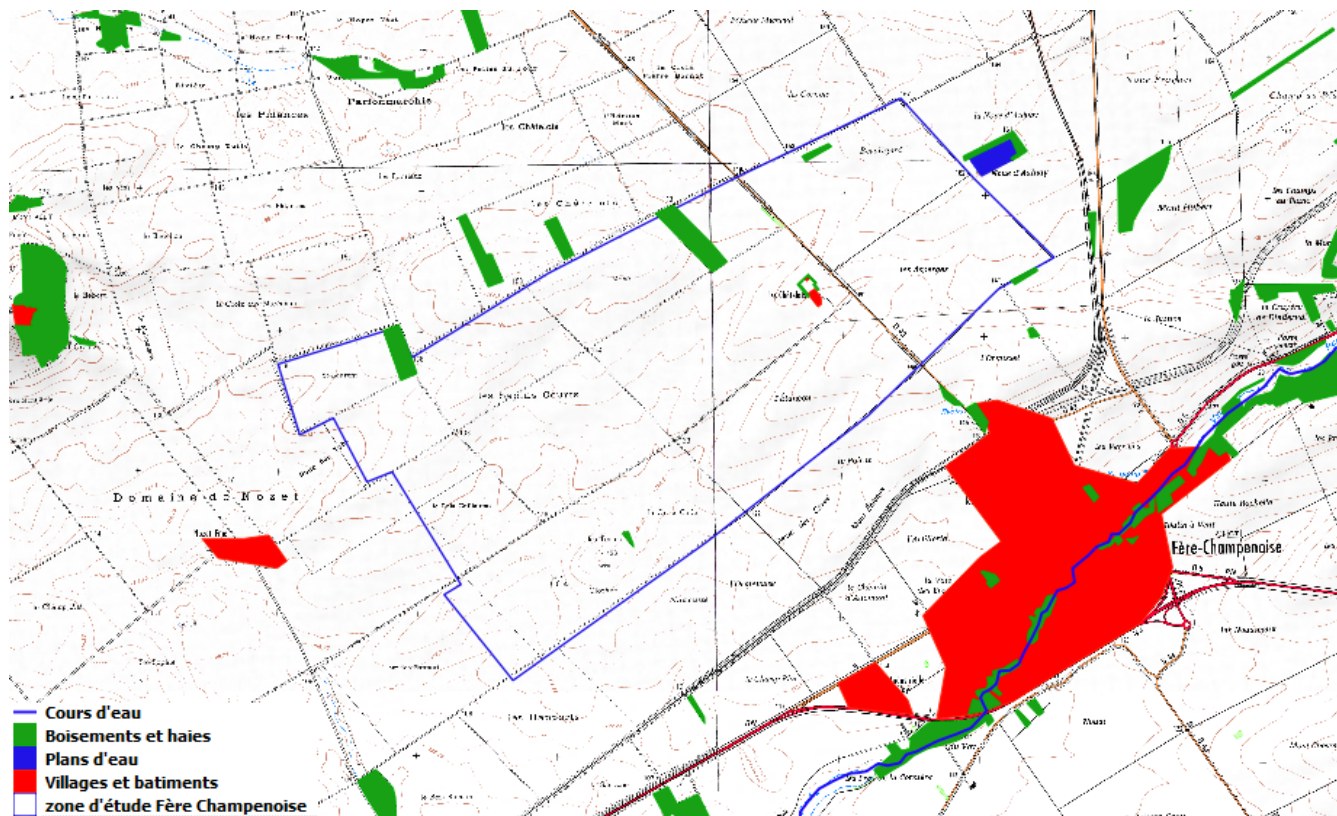


FIGURE 8 : CARTOGRAPHIE D'OCCUPATION DU
SOL

Source : LPOCA, 2015

b. Les axes de déplacement et corridors écologiques potentiels

Les diverses espèces de chauves-souris européennes sont amenées à se déplacer dans les situations suivantes :

- Entre leurs différents gîtes (gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation) ;
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;
- Lors des migrations (uniquement Noctules et Pipistrelle de Nathusius).

Pour se déplacer, la majorité des chauves-souris suit les lignes de végétation soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Certaines espèces peuvent s'écarter de ces lignes de végétation et utiliser d'autres repères visuels, tels que les cours d'eau, les chemins ou les routes.

Deux types d'axes de déplacement potentiels sont distingués dans le cadre de cette étude:

- Des axes principaux de déplacement où les chauves-souris traversent des zones quasi continues de milieux favorables (cours d'eau bordé d'une ripisylve, haies ou boisements quasi continus). Ces axes sont certainement fréquentés de manière quasi systématique par la majorité des espèces présentes sur ce secteur. Sur la zone d'étude, la majorité de ces axes est éloignée de la zone d'implantation potentielle des machines. L'axe principal potentiel le plus proche est sans doute la vallée de la Vaure présente au sud de la zone d'étude.
- Des axes secondaires où les chauves-souris sont obligées sur une certaine distance de traverser des milieux défavorables (sans lignes de végétation). C'est le cas des fonds de vallons cultivés, des chemins non bordés d'arbres ou de secteurs arborés fortement discontinus. Ces axes sont certainement fréquentés par les chauves-souris de manière moins systématiques et uniquement par certaines espèces moins liées aux structures paysagères (principalement la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, les deux oreillards voire le Grand Murin ou plus ponctuellement la Barbastelle d'Europe).

Quelques axes secondaires potentiels peuvent être distingués sur la zone d'étude du fait que demeurent plusieurs boisements et haies, considérés comme territoires de chasse potentiels. Pour rejoindre ces différents territoires, les chauves-souris utilisent alors les fragments de haies, les linéaires de chemins et les éventuelles dépressions existantes. C'est en particulier le cas sur ces zones :

- Au nord de la zone d'étude : série de petits boisements,
- A l'est de la zone d'étude : petit boisements, bâtis et plan d'eau.

Les boisements et haies présents dans ces secteurs peuvent attirer des chiroptères.

Les espèces migratrices peuvent traverser de grandes étendues de plaine.

La Figure 9 page suivante présente les axes et corridors écologiques théoriques, la présence de ces derniers devant être démontrés au cours des sessions d'inventaire de terrain réalisés au cours de l'étude d'impact.

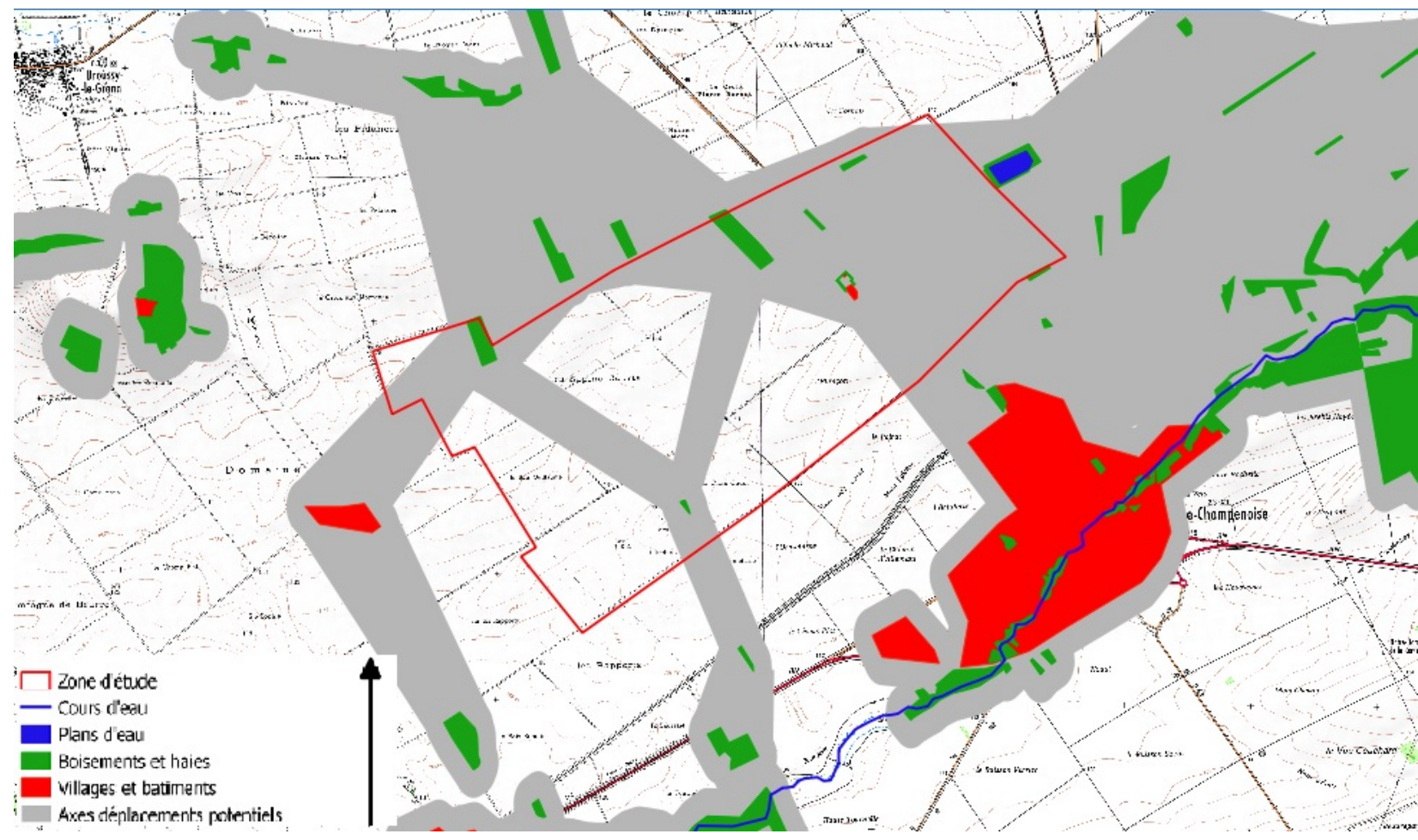


FIGURE 9 : AXES DE DEPLACEMENTS ET CORRIDORS ECOLOGIQUES POTENTIELS
Source : LPOCA, 2015

C. RESULTATS

1. Espèces avéré sur la ZIP

Durant les sessions de terrain des études au sol et en hauteur, 10 espèces de chiroptères ont été clairement identifiées. Ces 10 espèces sont regroupées dans le tableau suivant, et le détail de leurs contacts a été développé dans les parties suivantes.

TABLEAU 4 : ESPECES CONTACTE DURANT LES DIFFERENTS SUIVIS

Espèces		Enjeux			
		Liste rouge Champagne- Ardennes	Liste Rouge France	Directive Habitats	Enjeux sur site
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	V	NT		Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	R	NT		Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	V	LC		Modéré
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	V	LC	A2	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	S	LC		Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	S	LC		Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	S	LC		Faible
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	S	LC		Faible
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>	S	LC		Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	R	LC		Fort

2. Inventaire au sol

Les territoires de chasse du site d'étude ont été définis en fonction des résultats des différents passages réalisés sur les points d'écoute et de l'occupation des sols (cultures, boisements, prairies, haies, zones bâties, etc.).

L'activité chiroptérologique n'indique pas un nombre d'individus sur un secteur mais sa fréquentation par unité de temps.

Selon le protocole mis en place par le CENCA, nous pouvons considérer une activité faible à moyenne de 0 à 20 contacts, moyenne à forte de 20 à 60 contacts, forte de 60 à 120 contacts et une activité très forte pour un nombre de contacts supérieur à 120 contacts par heure (tous ces chiffres sont des moyennes). Ces valeurs sont valables dans des conditions d'écoute optimales.

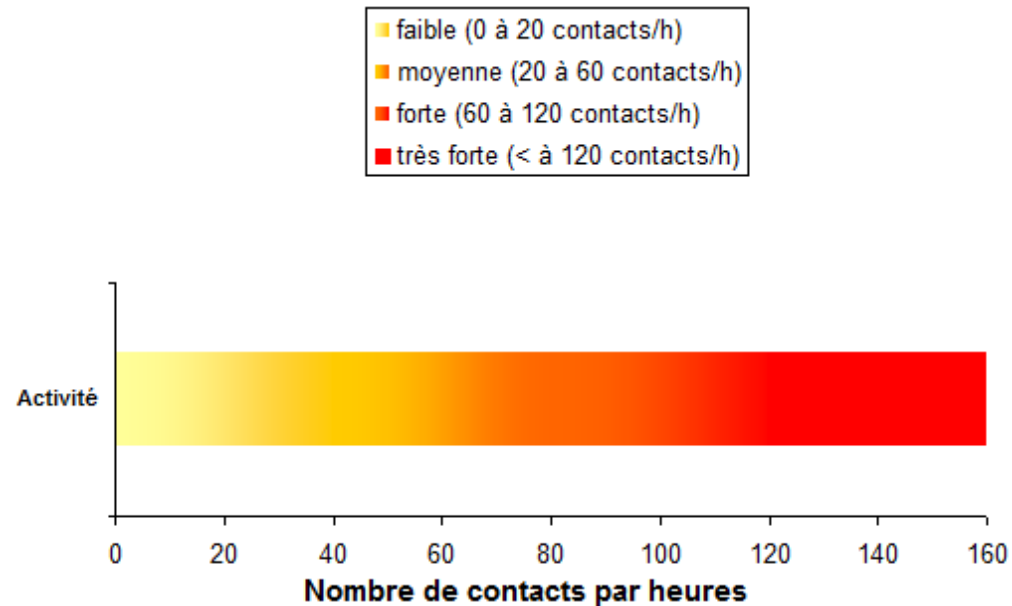


FIGURE 10 : VALEUR INDICATIVE DE L'ESTIMATION DE L'ACTIVITE DES CHAUVES-SOURIS

Source : LPOCA, 2015

Les résultats issus de la phase de terrain (*Figure 10*) montrent que le site affiche sur l'ensemble de la saison une moyenne d'activité de 17.3 contacts par heure, donc par conséquent le site possède une activité faible à moyenne.

L'activité est moyenne en période de reproduction (avec 17.3 contacts par heure).

En revanche, en période de transit l'activité est plus faible avec 15 contacts/h. Il faut cependant signaler la présence en cette période d'une activité beaucoup plus élevée du groupe des « Sérotules » (Sérotine commune, Noctule de Leilser et Noctule commune), grandes migratrices et espèces principalement impactées par les parcs éoliens.

Sur la Figure 11, on remarque que l'activité est par contre beaucoup plus forte sur le point situé dans la vallée de la Vaure (activité jugée forte avec 61.8 contacts/h).

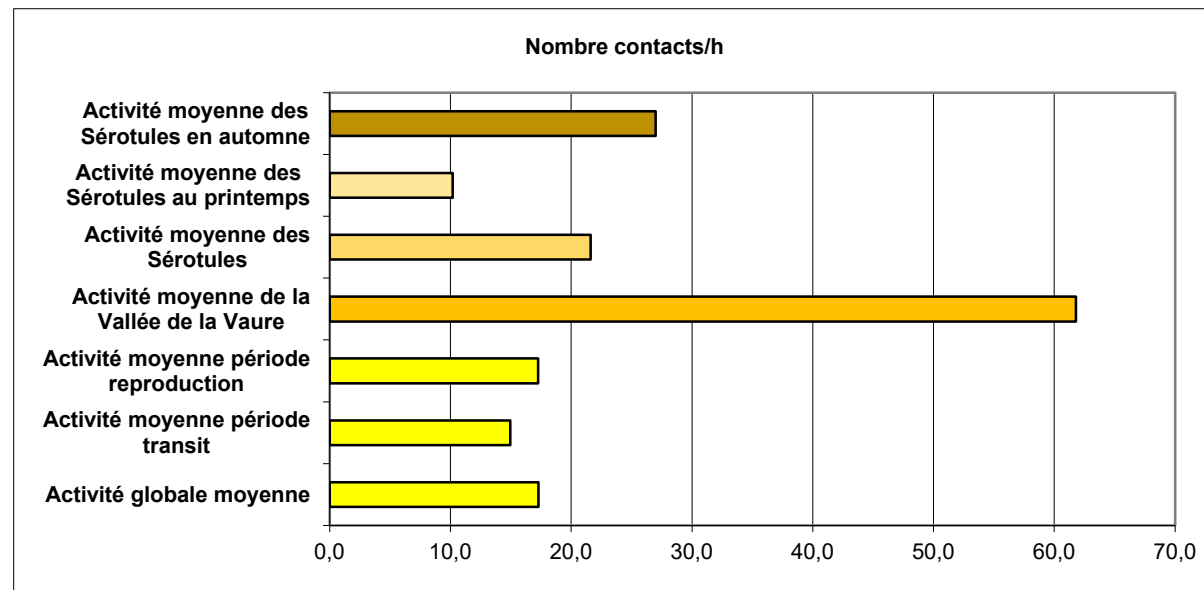


FIGURE 11 : ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE MOYENNE SUR LE SITE D'ETUDE. COMPARAISON DE L'ACTIVITE EN FONCTION DES PERIODES ET EN FONCTION DE LA LOCALISATION SUR LE SITE D'ETUDE

Source : LPOCA, 2015

Hormis le point d'écoute situé dans la vallée de la Vaure (point n°11) et les points n°1, 3 et 7 situés au nord de la zone d'étude où l'activité est assez élevée, on observe donc une activité homogène des chauves-souris sur la zone d'étude d'un secteur à l'autre et d'une période à l'autre. Cela est principalement le fait :

- De l'attractivité de la vallée de la Vaure qui propose de nombreux territoires de chasse (amplifié par l'attractivité des lampadaires dans le village) pour le point n°11;
- De la présence de petits boisements plutôt situés au nord de la zone cultivée offrant ainsi un site de chasse ou un repère en période de transit ;
- D'une très faible densité de haies et boisements qui attirent donc peu d'animaux dans les zones cultivées (en particulier au centre et au sud de la zone d'étude).

La plus forte activité est donc notée dans la vallée de la Vaure (axe de déplacement) et le long des boisements (territoire de chasse).

Dans la vallée de la Vaure, la Pipistrelle commune ainsi que la Sérotine commune sont les principales espèces transitant par cet axe mais on note également la présence du Murin de Natterer et du Murin à moustaches.

Quelques autres zones situées au nord du site d'étude (petits boisements) sont particulièrement utilisées par les chiroptères (dont la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin à moustache, la Barbastelle d'Europe ou encore l'Oreillard gris) qui utilisent la zone comme site de chasse ou de repère lors du transit.

Par ailleurs, il a été mis en évidence que certains individus de plusieurs espèces (essentiellement des Pipistrelles communes et l'Oreillard gris) transitent par les chemins blancs entre le village et les différentes haies et boisements situés sur l'ensemble de la zone d'étude.

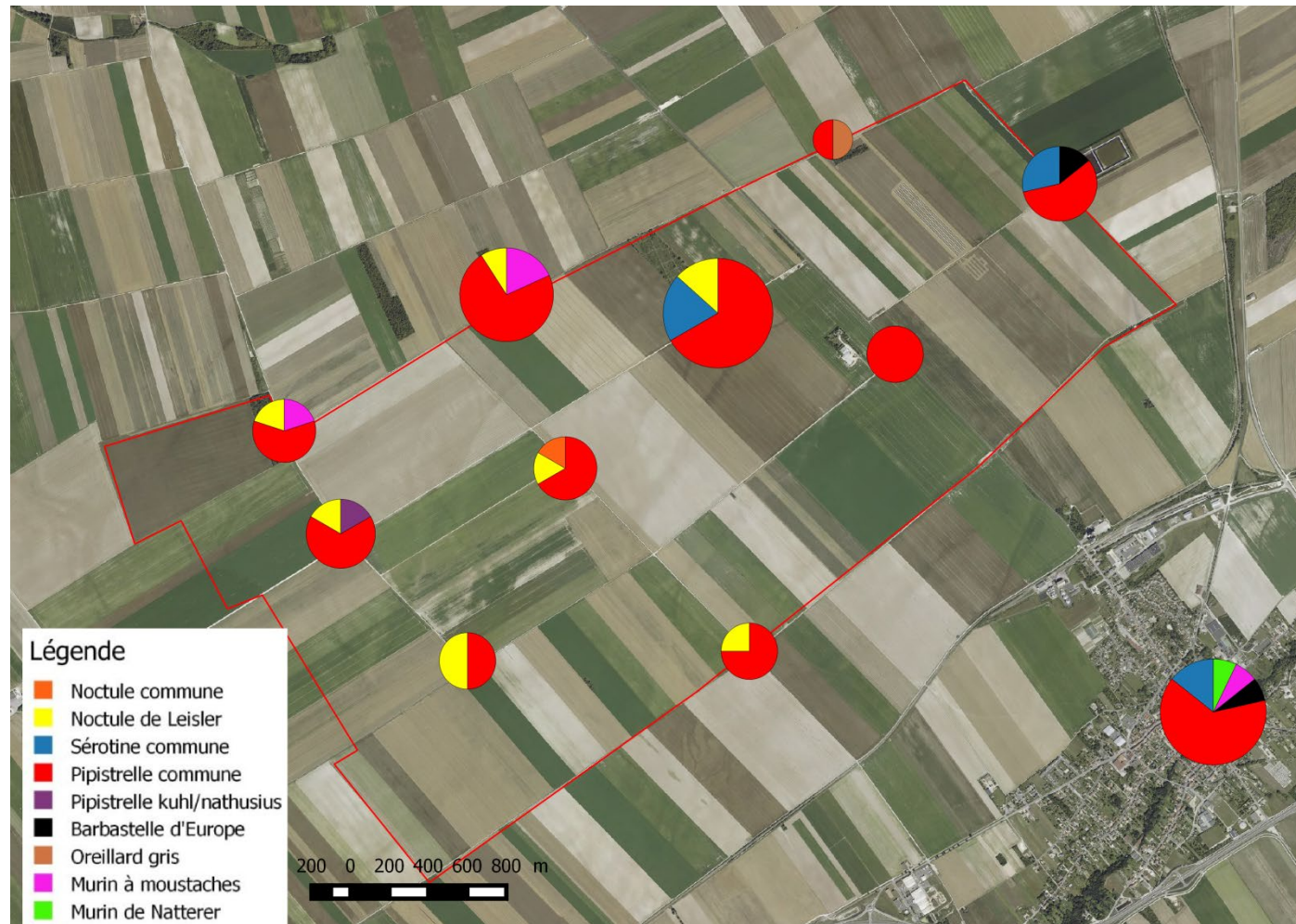


FIGURE 12 : ACTIVITES CHIROPTEROLOGIQUES DE L'ENSEMBLE DES POINTS D'ECOUTE ET DE LA ZONE

Source : LPOCA, 2015

Mis à part la vallée proche (couloir déjà pressenti), un potentiel nouveau couloir migratoire secondaire a pu être mis en évidence. En effet, hors vallée, les contacts de Noctules communes, de Noctule de Leisler, de Pipistrelles communes et de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius en période de migration ont été régulièrement enregistrés sur certains points d'écoute essentiellement situés sur la moitié ouest du site d'étude (cf. Carte précédente).

3. Inventaires en hauteur

a. Résultats bruts

Pour l'étude des Chiroptères en hauteur, il n'a pas été nécessaire d'aller systématiquement jusqu'à l'espèce.

Une attention particulière a tout de même été portée sur la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée, deux espèces à enjeux en Champagne Ardennes. En effet, lors de la phase de pré tri, ces deux espèces avaient été identifiées par le logiciel, 1 son pour la Pipistrelle pygmée et 4 pour la Pipistrelle de Kuhl. Après vérification par un chiroptérologue, il c'est avéré que la Pipistrelle pygmée était impossible à déterminer avec certitude, et que seul deux sons de Pipistrelles de Kuhl étaient identifiables avec certitude.

Sur l'étude en hauteur, l'importance a été portée sur les espèces connues pour être impactées par les éoliennes (espèces migratrice, de haut vol...). Trois groupes de chiroptères ont alors été mis en évidence :

- Les Pipistrelles 50 (Pipistrelles commune)
- Les Pipistrelles 35 (Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius)
- Les Sérotules (Sérotine sp et Noctules sp)

Les groupes des Myotis (Murin) et des Plecotus (Oreillards) ont été regroupés en un seul dans les résultats. Cependant, ces deux groupes d'espèces ne sont, d'une part, ils sont habituellement très peu contactés sur les enregistrements en hauteur, ce qui est le cas dans le cadre de cette étude.

Les proportions des espèces sur la durée du suivi sont représentées dans le diagramme ci-contre.

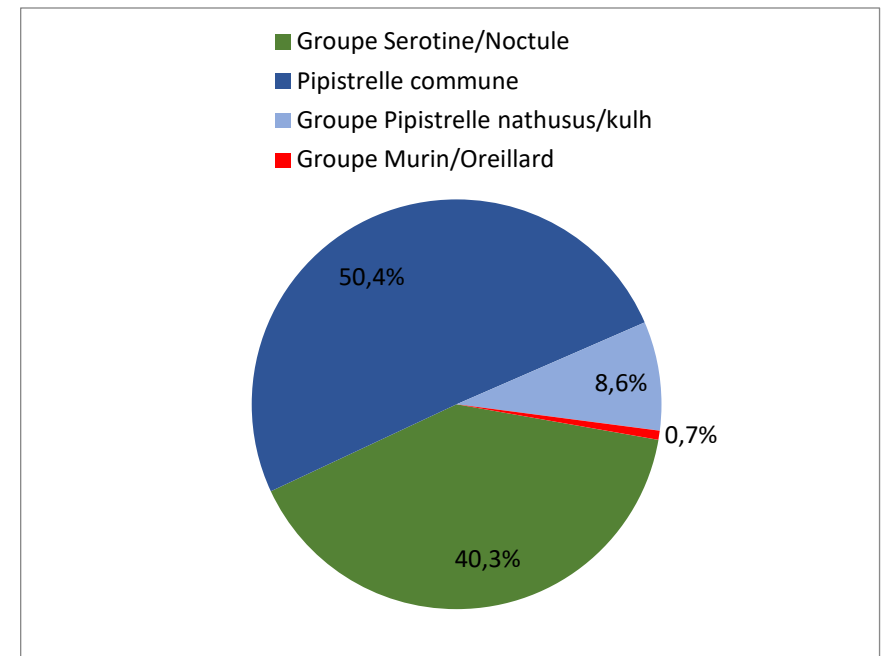


FIGURE 13 : PROPORTION DES GROUPES D'ESPECES DETERMINEES DURANT L'ETUDE EN HAUTEUR EN 2019

Les résultats bruts ont été présentés en contacts par tranche de 10 jours. Le tableau qui suit renseigne les contacts par groupe d'espèce par décade.

A la lecture des résultats en hauteur, plusieurs facteurs sont à prendre en compte :

- L'activité en hauteur est d'ordinaire plus faible que l'activité au sol. En effet, une écoute à 50 mètres de hauteur ne détecte que les chiroptères « de haut vol ». Ainsi, le groupe des Murins et des Oreillards n'est que très peu représenté. En revanche, elle met en évidence la présence régulière des espèces directement impactées par les éoliennes (mortalité).
- L'activité enregistré n'est pas exhaustive (cf. limite de méthodologie). L'écoute en hauteur fournit une mesure d'activité relative et une phénologie de présence.

TABLEAU 5 : EFFECTIF DES GROUPES DE CHIROPTERE PAR DECADE

	Pipistrelle commune	Groupe des Pipistrelles 35 (Pipistrelle de Nathusius et de kuh)	Groupe des Serotules (Sérotine sp et Noctule sp)	Groupe Murin/Oreillard
30/05/2019 au 08/09/2019	47	3	14	.
09/06/2019 au 18/06/2019	33	.	7	.
19/06/2019 au 28/06/2019	7	.	4	.
29/06/2019 au 08/07/2019	6	.	2	.
09/07/2019 au 18/07/2019	28	1	11	.
19/07/2019 au 28/07/2019	18	.	6	3
29/07/2019 au 07/08/2019	18	.	36	.
08/08/2019 au 17/08/2019	10	.	31	.
18/08/2019 au 27/08/2019	12	3	56	1
28/08/2019 au 06/09/2019	6	6	41	.
07/09/2019 au 16/09/2019	25	6	13	.
17/09/2019 au 26/09/2019	14	2	2	.
27/09/2019 au 06/10/2019	14	2	.	.
07/10/2019 au 16/10/2019	40	16	2	.
17/10/2019 au 21/10/2019	4	1	.	.

b. Répartition des groupes de Chiroptères durant le suivi

Pour illustrer la répartition des espèces par décades, deux graphiques complémentaires ont été réalisés :

- Un graphique des proportions de groupes par décades en Figure 13, pour souligné l'importance du passage d'un groupe ou d'un autres sur une période.
- Un graphique des contacts de groupes par décades en Figure 14, pour souligné les pics de passage sur une période.

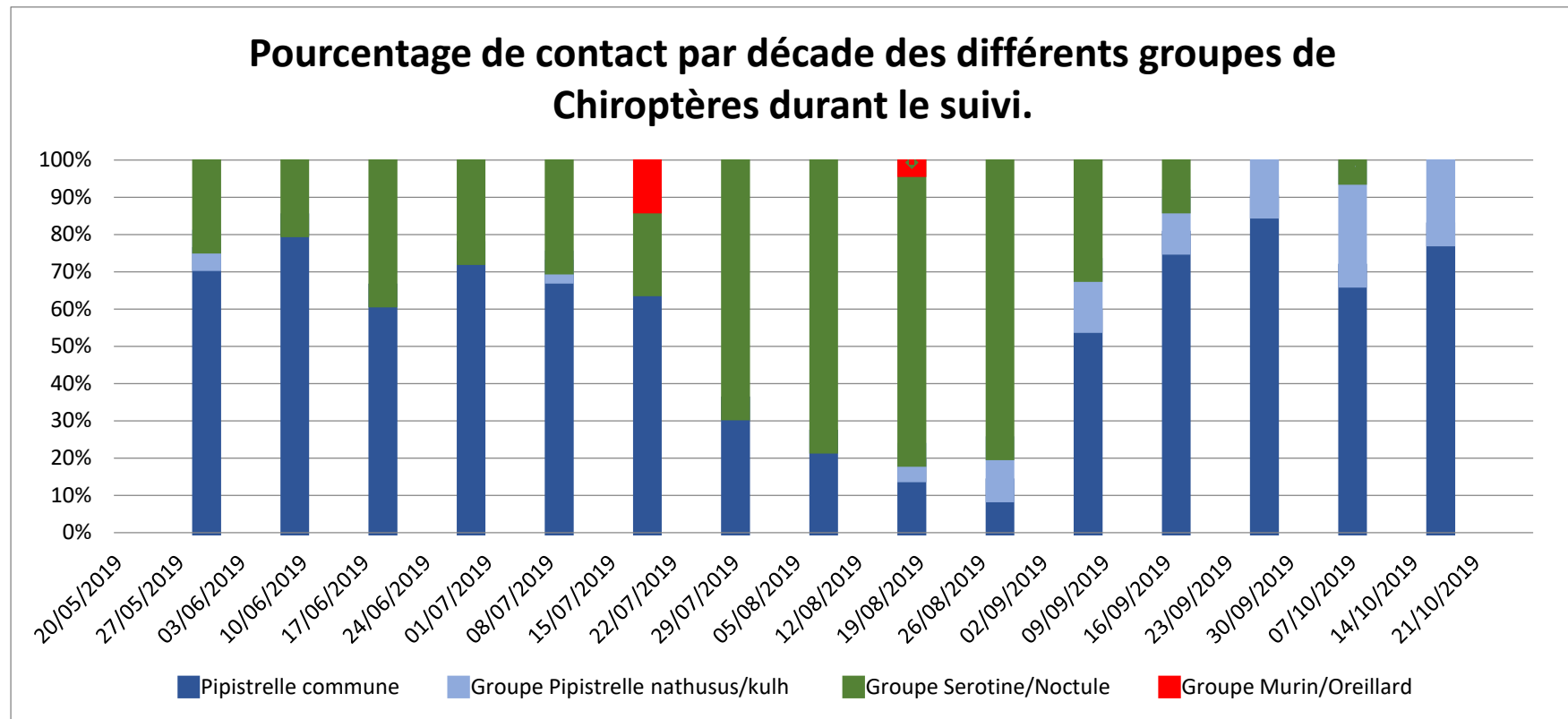


FIGURE 14 : PROPORTION EN POURCENTAGE DES GROUPES D'ESPECES PAR DECADE

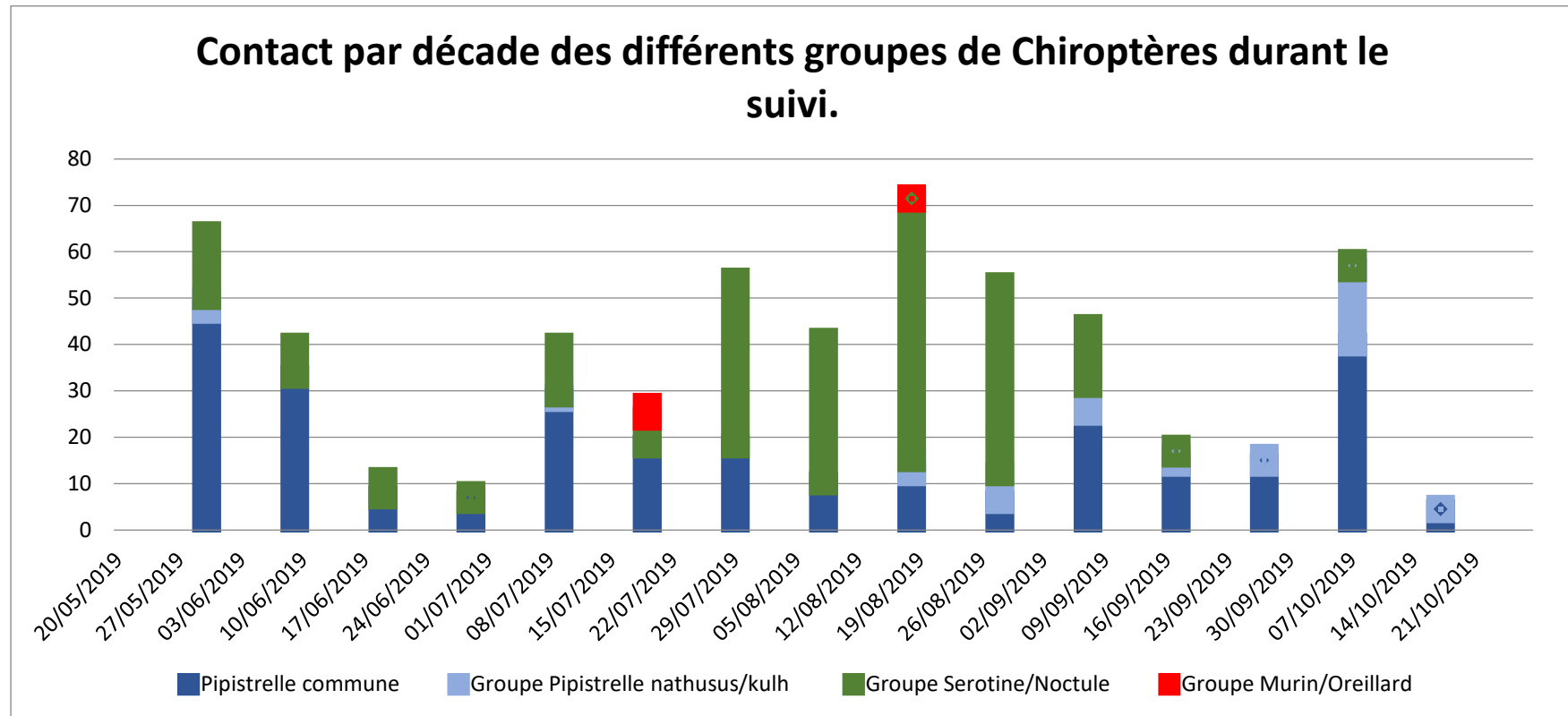


FIGURE 15 : EFFECTIF DES GROUPES D'ESPECES PAR DECADE

Sur ces deux graphiques, on remarque assez distinctement trois pics d'enregistrements :

- Un premier pic du groupe des Pipistrelles, principalement les Pipistrelles communes, sur la première quinzaine du mois de Juin. Cet événement, assez ponctuel, est connu dans les milieux ouverts. Il concerne généralement un fort nombre de contact sur trois ou quatre nuits, non consécutives, en juin. Ce phénomène est probablement lié à des pics d'émergence d'insectes dans ces milieux, attirant les chiroptères.
- Le deuxième concerne le groupe des Sérotules sur tout le mois d'août. Cette activité souligne le passage migratoire du groupe d'espèces. La densité des enregistrements sur la période semble indiquer la **présence d'un phénomène migratoire marqué au niveau du site.**

A noter également, qu'une colonie de Sérotine commune découverte en 2015 se trouve au cœur du village de Fère Champenoise. Le contact régulier avec ce groupe d'espèce, hors période de migration, indique que **la ZIP sert de zone de transit**. Cet événement sera pris en compte dans la suite de l'étude en vue du fort impact des éoliennes sur ce groupe d'espèce.

- Le dernier pic concerne le groupe des Pipistrelles. Les deux sous-groupes sont concernés pour cette période automnale. Les Pipistrelles de Nathusius et de Kulh débutent leurs migrations début septembre et ce poursuit jusqu'à la fin de l'étude. Les Pipistrelles communes, elles, sont contactées plutôt fin septembre/début octobre. L'activité ralentie fortement au-delà du 15 octobre.

c. Evolution de l'activité au cours de la nuit

La figure suivante représente l'évolution de l'activité des chiroptères au niveau du mat de mesure. Celle-ci découle du cumul de toutes les nuits d'enregistrements du suivi. Cette analyse met en évidence le pic de passage des chiroptères entre 21 heures et 2 heures avec une apogée à 22 heures. Ce surcroît d'activité en plein milieu de la nuit semble indiquer que le lieu n'est pas, ou très peu, utilisé comme territoire de chasse active (généralement début et fin de nuit) mais plutôt en tant qu'axe de transit et migratoire.

A noter : les chiffres utilisés dans le graphique suivant correspondent aux contacts des groupes de chiroptère déterminé avec un indice de confiance supérieur à 7 du logiciel SonoChiro comme définie dans le protocole. Ainsi, le nombre de chiroptère réellement détecté par l'appareil est supérieur sans pouvoir donner de certitude sur le groupe d'espèce. Sans être exhaustif, la représentation graphique qui suit indique tout de même sans conteste la phénologie de l'activité au cours de la nuit.

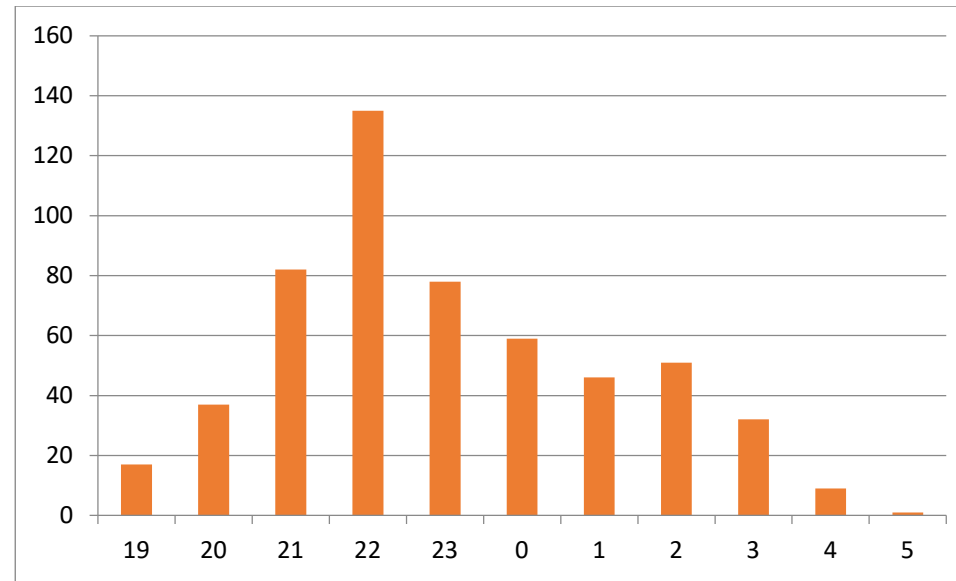


FIGURE 16 : EVOLUTION DES CONTACTS EN HAUTEUR DURANT LA NUIT (CUMUL DES CONTACTS DE CHIROPTERE PAR HEURES)

4. Identification des zones préférentielles de chasse, des zones de transit (corridors écologiques).

La définition de ce chapitre est obtenue en croisant les éléments suivants :

- La cartographie de l'occupation des sols. La ZIP est majoritairement occupé par des terres agricoles labourables, considérées comme peu favorable aux chiroptères. Cependant, il a été mis en évidence que la vallée de la Vaure ainsi que les bosquets/boisements dans un rayon proche du site étaient favorables aux chiroptères.
- L'analyse de l'activité par grands types d'habitats. Celle-ci a démontré que l'activité des chiroptères se concentre principalement dans le village de Fère Champenoise et à proximité des boisements. Les zones agricoles ouvertes, quand à elles, sont, hors activités ponctuel et passage migratoire, moins marqué par le passage des chiroptères
- Des observations réalisées au cours des inventaires de terrain.
- La bibliographie disponible relative à l'écologie des chiroptères et à leur exigence en matière de terrain de chasse et de corridor écologique.

Ce travail permet d'aboutir à une carte des zones d'activités, modélisant les terrains de chasse et de transit déterminé durant les analyses d'inventaires. Les paliers d'importance spatiale ont été représentés sur la Figure 17 avec les critères suivant :

- Distance de 50 mètres autour des Boisements, haies, ripisylves et bâtiments : **importance très forte.**
- Distance de 50 à 150 mètres des éléments sus-cité, ainsi que les prairies : **importance forte**
- Distance de 150 à 200 mètres des éléments sus cités, ainsi que les de transit locaux : **importance moyenne.**
- Distance de 50 mètres autour des chemins agricoles (couloir de transit constaté pour certains chiroptères) : **importance moyenne à faible.**
- Les zones de migration (constaté sur l'intégralité du site) : **importance moyenne à faible.**
- Autre localisation : **importance très faible à nulle.**

L'intégralité du site et de ces alentours ayant été confirmé en tant que zone de migration (pressentie sur l'étude LPO, confirmé sur l'étude ReNArd), seule la surface de la ZIP a été représentée graphiquement dans un souci de lisibilité de la carte.

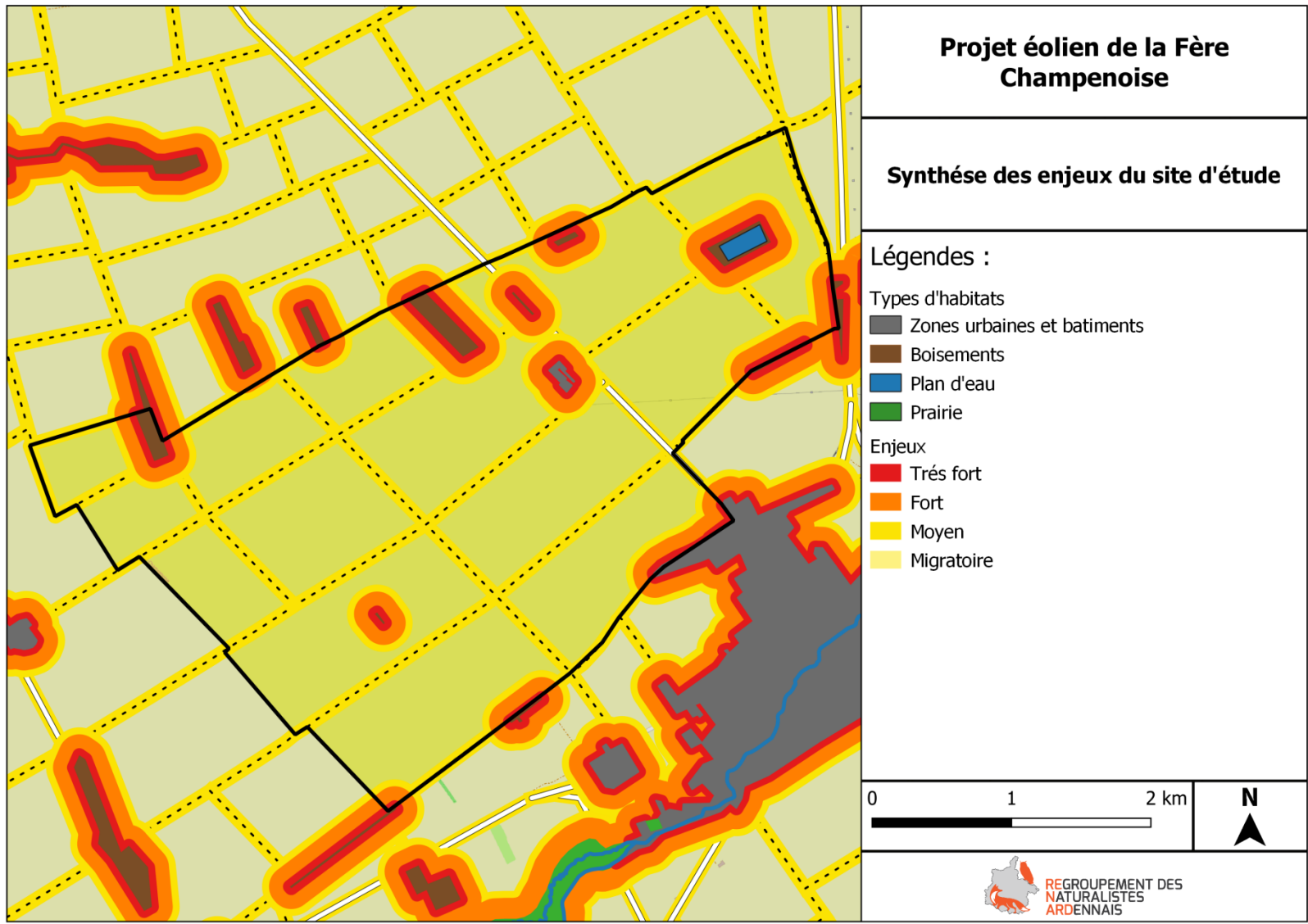


FIGURE 17 : CARTE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

5. Conclusion

En croisant les résultats bibliographiques et les inventaires de terrain, on constate que la zone d'étude éloignée détient une grande richesse chiroptérologiques : la totalité des espèces de chiroptère connu dans la Marne (20 espèces) y sont retrouvés.

Plus spécifiquement durant les études de terrain sur le site d'étude, 9 espèces ont été contactées.

L'étude au sol a permis de prouver que les chiroptères du secteur utilisent principalement la vallée de la Vaure mais également les boisements situés au nord, au centre et à l'est de la zone d'étude.

Par ailleurs les écoutes réalisées en période automnale ont permis de mettre en avant la présence récurrente de Noctule de Leisler (espèce migratrice fortement impactée par les parcs éoliens et (hors période de migration) peu habituelle dans ce type de milieu).

Les enregistrements en hauteur confirment et renforcent les conclusions émises lors de l'étude de la LPO sur l'année 2015. Le point d'enregistrement sur l'année en milieu ouvert référence essentiellement des espèces de haut vol tel que le groupe des Pipistrelles et le groupe des Sérotules. Il s'avère que la ZIP se situe sur un couloir migratoire. Celle-ci semble également être utilisée comme zone de transit régulier pour le groupe des Sérotules.

Des mesures de bridage seront proposées pour réduire l'impact de l'implantation éolienne.

PARTIE 3

SENSIBILITE ET ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE

A. ENJEUX VIS-A-VIS DES SITES D'HIBERNATION

Aucun site d'hibernation n'est actuellement connu dans un rayon inférieur à 9km. Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble donc que l'impact sur les sites répertoriés soit faible à nul.

B. ENJEUX VIS-A-VIS DES SITES DE REPRODUCTION

Les prospections n'ont pas amenées à découvrir de colonie de mise bas sur le site d'étude immédiat, bien que certains secteurs, notamment le hameau de la ferme des « Châtelots », offre des habitats favorables. En revanche, une colonie de Sérotine commune de plusieurs dizaines d'individus a été découverte dans le village de Fère-Champenoise. Il s'agit d'une espèce dite de « haut vol ». Elle peut donc être impactée par les pales des éoliennes. Cette espèce a d'ailleurs été contactée sur 3 points d'écoute au sol et a été largement contacté sur l'écoute en hauteur. L'enjeu est potentiellement fort sur la colonie de Sérotines communes de Fère-Champenoise.

C. ENJEUX VIS-A-VIS DES TERRAINS DE CHASSE

Suite aux analyses cartographiques réalisées précédemment, il ressort que la zone d'étude n'accueille pas un grand nombre de territoires de chasse potentiels et/ou avérés. En effet seuls quelques boisements et quelques haies entrent dans les limites de la zone. Par ailleurs il faut souligner la présence d'autres bois limitrophes à celle-ci. Enfin, il faut noter la présence d'un petit hameau susceptible de pouvoir accueillir une ou des colonies de mise bas dans le périmètre d'étude.

En revanche au sud du site d'étude, la vallée de la Vaure est un site de chasse de prédilection pour la plupart des chiroptères du secteur. Cependant, suite aux phases de terrains, il en ressort que 6 espèces de chiroptères utilisent les éléments paysagers pour se déplacer dont une espèce en annexe II de la Directive Habitats Faune/Flore : la Barbastelle d'Europe. De plus, les Pipistrelles communes (espèces de bas, moyen et haut vol) ont été contactées sur l'ensemble de la zone d'étude (100% de la zone). Certains individus ont été enregistrés en vol de transit haut pouvant ainsi être impacté par les pales des éoliennes. L'impact sur ces espèces est donc réel et l'enjeu est jugé moyen.

D. ENJEUX VIS-A-VIS DES ESPECES DE CHIROPTERES

La synthèse des espèces qui suit prend ces sources du re-croisement entre différents documents. Elle se base sur les éléments suivant :

- Présence des espèces sur la zone d'étude dans la bibliographie et sur le terrain.
- Les statuts de l'UICN pour les éléments de protections et de conservations nationaux et les Statuts du CSRPN pour les statuts de conservations régionaux.
- Le niveau de sensibilité a été défini suivant les connaissances actuelles en termes de collision des espèces avec les éoliennes (suivant leurs hauteur de vol, les collisions connues, etc).

TABLEAU 6 : ENJEUX ET VULNERABILITES DES ESPECES SUR LA ZIP

Espèces		Enjeux				Niveau sensibilité	Arguments
		LR Fr	LR CA	DH	Niveau enjeu		
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	V		Fort	Forte	L'espèce est contactée sur l'ensemble de la belle saison, avec un pic d'activité marqué en automne. Elle est l'une des plus impactées par la mortalité.
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	R		Fort	Forte	Constat très proche des deux noctules : présence estivale ponctuelle et pic d'activité automnal correspondant à la migration des individus nordiques. La reproduction de Pipistrelle sp. fortement suspectée dans l'Aire éloignée du projet renforce le niveau d'enjeu pour cette espèce.
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	V		Modéré	Forte	Phénologie d'apparition assez similaire à la Noctule de Leisler, avec un pic de présence en automne, correspondant à la migration postnuptiale. Cette espèce est l'une des plus impactées par la mortalité.

Espèces		Enjeux				Niveau sensibilité	Arguments
		LR Fr	LR CA	DH	Niveau enjeu		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	V	A2	Modéré	Faible	Espèce présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe (Dürr, 2019).
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	S		Fort	Moyenne à forte	L'espèce est présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière contient assez peu de biotopes favorables. La présence d'une colonie de reproduction dans le village de Fère-Champenoise augmente néanmoins l'enjeu associé à cette espèce.
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	S		Fort	Moyenne à forte	L'espèce est omniprésente au sein de la zone d'étude, où elle utilise l'ensemble des biotopes présents. Cependant, l'activité est majoritairement concentrée au niveau des lisières et des zones bâties. Cette espèce figure parmi les plus impactées en termes de mortalité.
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	S		Faible	Faible	Espèce présente au sein de la ZIP, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables.
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	S		Faible	Pas de sensibilité avérée	Espèce présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe (Dürr, 2019).

Espèces		Enjeux				Niveau sensibilité	Arguments
		LR Fr	LR CA	DH	Niveau enjeu		
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>	LC	S		Faible	Pas de sensibilité avérée	Espèce présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe (Dürr, 2019).
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus de kulhii</i>	LC	R		Fort	Moyenne à forte	Espèce présente en transit sur la zone d'étude. La reproduction de Pipistrelle sp. fortement suspectée dans l'Aire éloignée du projet renforce le niveau d'enjeu pour cette espèce.

Enjeux

France (LR Fr), Champagne-Ardenne (LR CA), Directive habitat (DH)

- NT : Quasi menacée
- V : espèce vulnérable
- E : en danger
- R : espèce rare
- S : espèce à surveiller

- AP : à préciser
- LC : Préoccupation mineure
- A2 : Annexe II

6. Conclusion

A l'issue des différentes phases précédentes, il est possible de définir les enjeux pour ce projet vis-à-vis des chiroptères. Rapporté à l'ensemble de la zone étudiée (ZIP), le niveau d'enjeu peut globalement être considéré comme moyen. Malgré le peu d'espèces et de biotopes foncièrement favorables au sein même de la zone d'étude, la ZIP se trouve sur un couloir de transit et de migration très utilisé.

Il n'est pas fait mention dans la bibliographie et il n'a pas été observé pendant la phase « terrain » de gîtes d'hibernation ou de reproduction au sein de la ZIP et à proximité immédiat. Néanmoins, un gîte de reproduction de Sérotine commune a été observé sur le village de Fère Champenoise, l'espèce sera à prendre en compte durant la phase de travaux, d'exploitation et dans la séquence ERC mise en place.

La ZIP étant constituée presque entièrement de zones agricoles totalement dépourvues de gîtes, l'étude conclut à une absence d'enjeux sur ce thème, sauf si les travaux venaient à impacter des milieux boisés, où la présence de gîte de parturition reste possible.

Les enjeux sont donc de deux natures différentes :

- D'une part, les zones boisées et les haies ainsi que leurs proximités, qui concentrent l'activité des chiroptères en chasse et en transit, toutes espèces et toutes périodes confondues. A noter que ces habitats sont peu présents et localisés sur la ZIP.

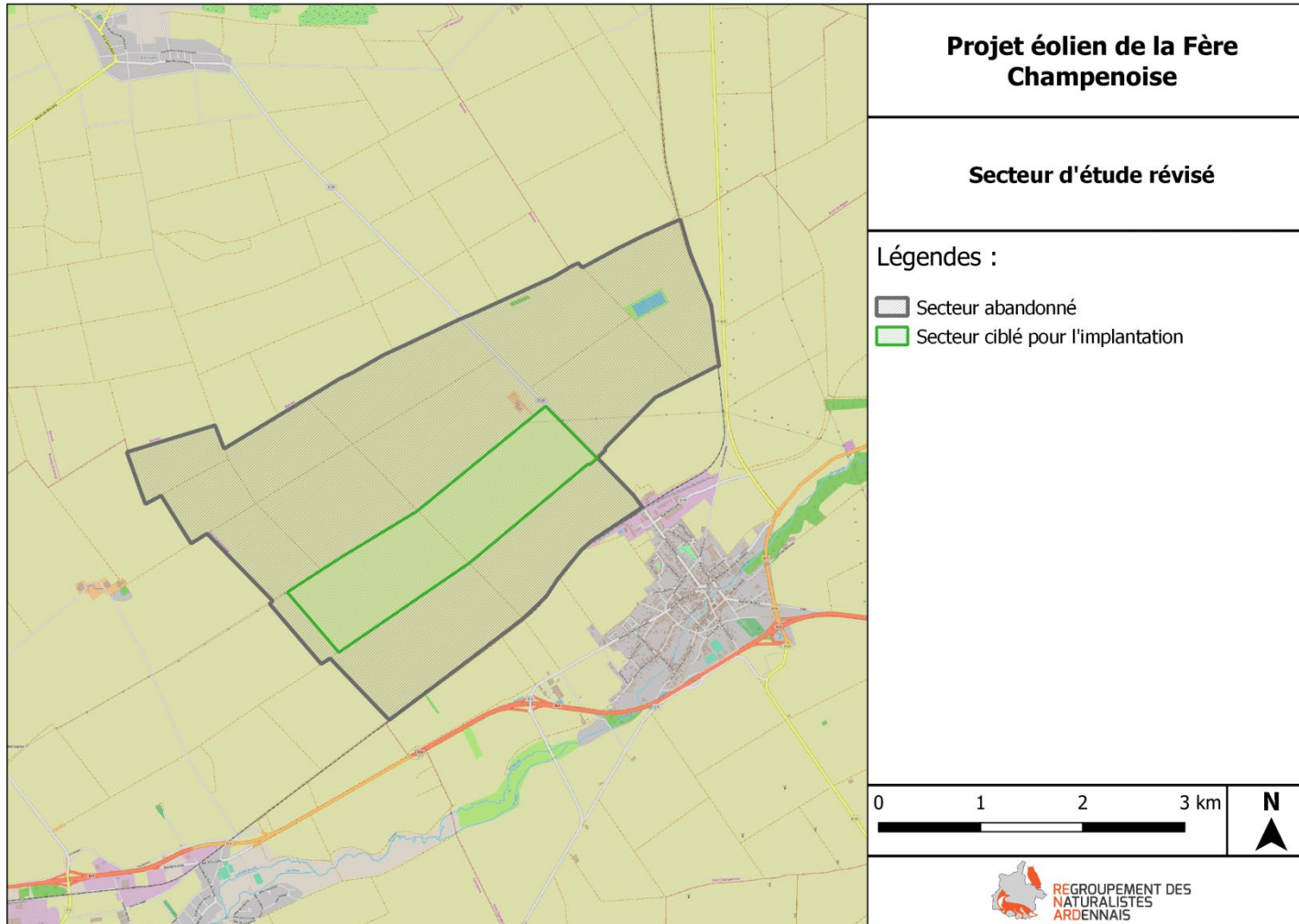
- D'autre part, les inventaires ont montré la présence régulière d'espèces de haut vol (pipistrelles, noctules et sérotine), à l'état de conservation défavorable et sensibles aux éoliennes (mortalité). Ces espèces sont à la fois présentes en période de parturition mais également et plus notablement en période de migration. De plus, les inventaires ont montré qu'elles sont susceptibles d'utiliser l'ensemble de la zone d'étude.

PARTIE 4

DESCRIPTION DU PROJET ET IDENTIFICATION DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

A. EVOLUTION DU PROJET ET DES VARIANTES

1. Zone d'étude initiale



Le projet initial et l'étude d'impact attenante portaient sur une seule et vaste aire au Nord-Ouest de Fère Champenoise. Suite au retour de différents services, le projet a été concentré sur un seul secteur restreint de la ZIP.

La Figure ci-contre présente le secteur retenu pour l'implantation des éoliennes.

**FIGURE 18 : LOCALISATION DE LA ZONE
RETENUE POUR L'IMPLANTATION DES
EOLIENNES**

2. Scénarios étudiés

Deux scénarios avaient été étudiés à la base du projet. Ces deux scénarios ont été représentés ci-dessous.

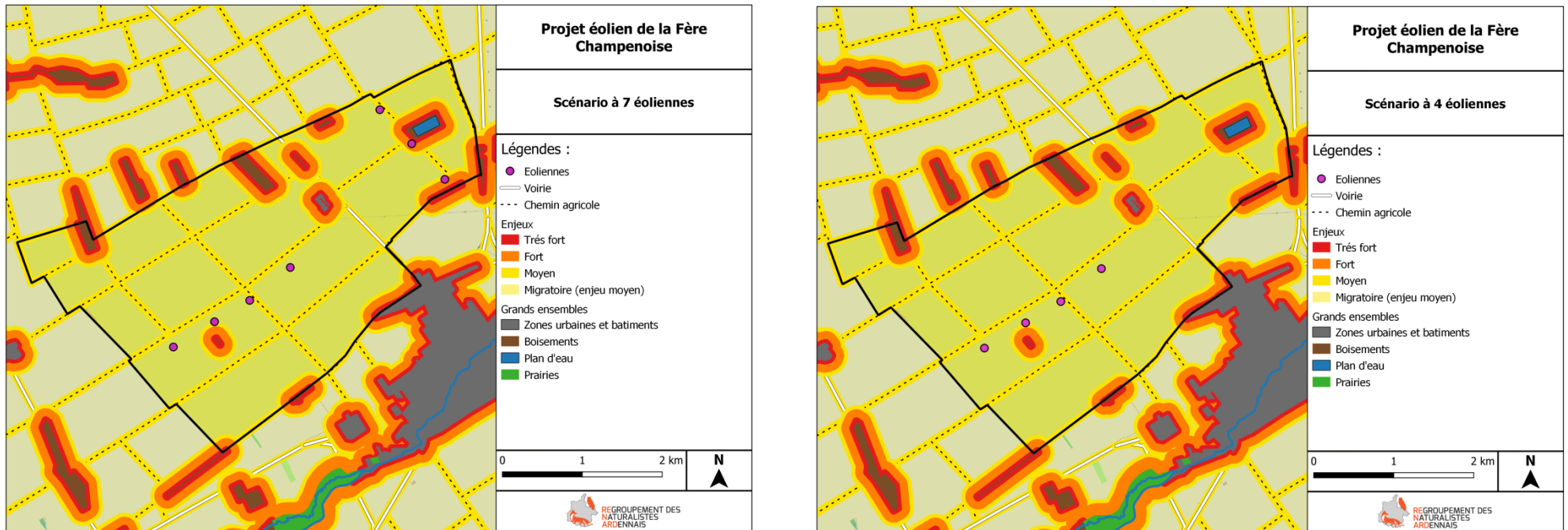


FIGURE 19 : PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES DU PROJET (DROITE : VARIANTE 1 ; GAUCHE : VARIANTE 2)

Les deux scénarios comportent 4 éoliennes en commun. Ces 4 éoliennes sont situées sur des terres agricoles labourables à l'ouest de la ZIP sur un axe Sud-Ouest/Nord-Est. Une de ces éoliennes se trouve sur un axe de transit pressenti lors de la pré-étude mais non confirmé par les inventaires de terrain. Les trois éoliennes supplémentaires sur la Variante 1 se situent au Nord-Est de la zone sur un axe Nord-Ouest/Sud-Est. Elles se situaient également au sein de terres agricoles labourables mais avec des bosquets à proximité. La zone avait été pressentie comme couloir de transit et secteur potentiel de chasse lors de la pré-étude et confirmé par les résultats des inventaires au sol. L'analyse des impacts bruts de ces différentes variantes (avant application de la démarche ERC) est présentée dans le tableau 7 page suivante.

TABLEAU 7 : RESUME DES ENJEUX « CHIROPTERES » POUR CHACUNE DES TROIS VARIANTES ETUDIEES

Impact potentiel	Variante 1 – 7 éoliennes	Variante 2 – 4 éoliennes
Destruction de gîte (été, hiver, transit)	Aucune destruction de gîte	Aucune destruction de gîte
Respect des zones de sensibilité	Quatre éoliennes se situent à distance des zones de sensibilité. Une d'entre elles se situe en limite de zone de sensibilité moyenne pour la chasse et deux d'entre elles se situent en zone de sensibilité forte. L'intégralité de la ZIP se situe néanmoins sur un couloir migratoire à sensibilité moyenne et concerne donc les 7 éoliennes.	Trois éoliennes sont à distance des zones de sensibilité. Une d'entre elles se situe en limite de zone de sensibilité moyenne pour la chasse. L'intégralité de la ZIP se situe néanmoins sur un couloir migratoire à sensibilité moyenne et concerne donc les 4 éoliennes.
Destruction/altération de terrain de zone de gagnage	Les éoliennes sont toutes implantées dans des milieux agricoles à faibles enjeux pour les chiroptères	Les éoliennes sont toutes implantées dans des milieux agricoles à faibles enjeux pour les chiroptères
Destruction directe de chiroptères (collision, barotraumatisme)	Cette variante présente le plus grand risque : nombre d'éoliennes plus élevé, deux machines dans les zones à enjeux forts	Cette variante présente le risque le plus faible : seul 1 éolienne se situe en limite de zone à enjeux moyen pour la chasse. En revanche, l'intégralité de la ZIP est exposée à des risques de collision durant la migration des chiroptères et concerne donc les 4 éoliennes.

3. Présentation du projet final

Le projet final est la variante 2, qui se compose de 4 éoliennes réparties en ligne le long d'un chemin agricole. Le paysage est exclusivement composé de terre labourable hors un bosquet à environ 200 mètres d'une des éoliennes. La figure 20 page suivante présente ce projet de manière détaillée.

On constate à la lecture de la figure 20 page suivante illustre que les éoliennes sont situées en dehors des zones à enjeu local pour les chiroptères : proximité des différents boisements et notamment les corridors de déplacement des chiroptères entre ces derniers. Les inventaires de terrains n'ont en effet pas permis de démontrer la présence de certains corridors théoriques, notamment ceux présents au niveau des éoliennes E1 et E2.

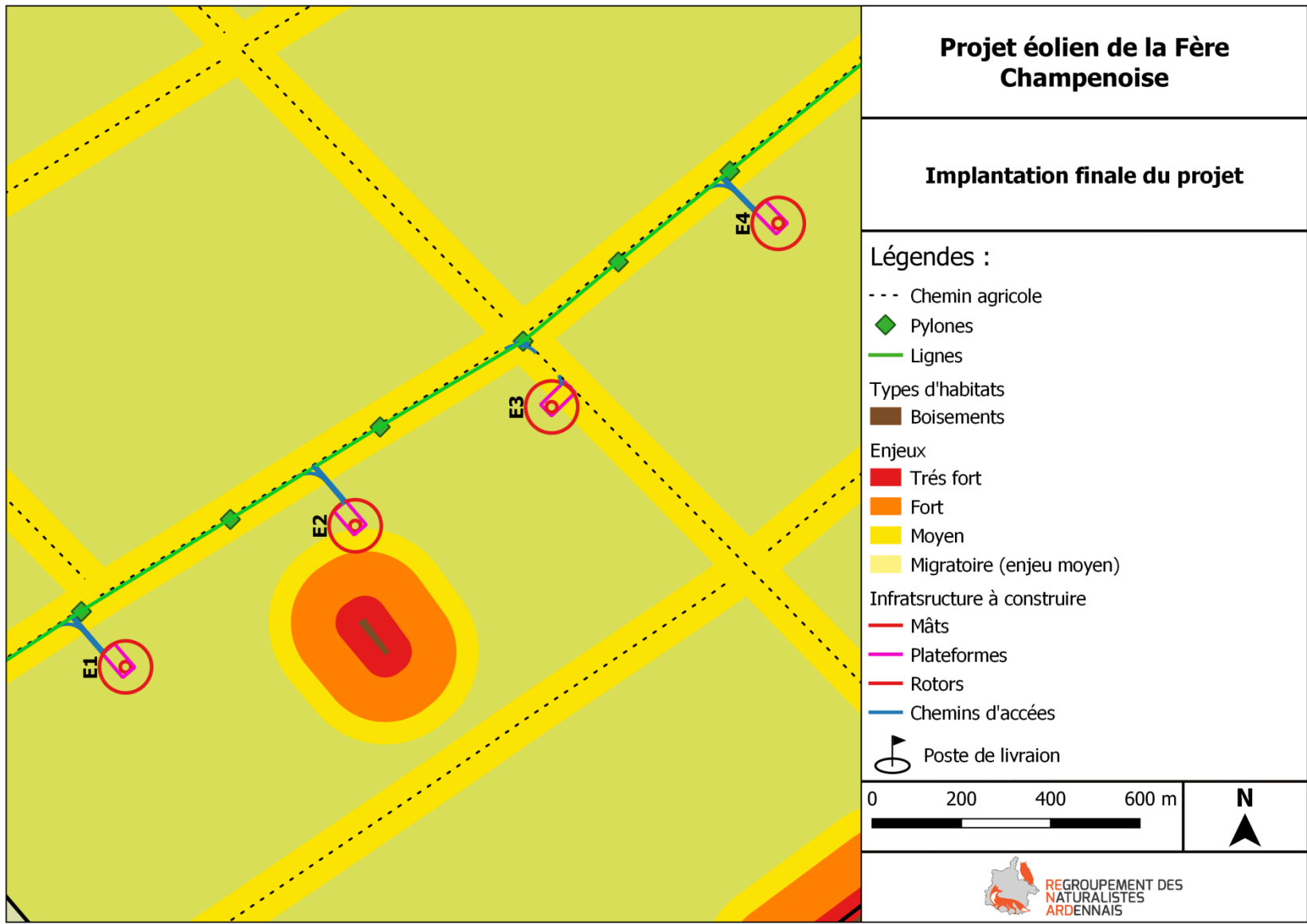


FIGURE 20 : PRESENTATION DE L'IMPLANTATION FINALE DU PROJET

B. IDENTIFICATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET FINAL SUR LES CHIROPTERES

1. Impacts bruts potentiels en phase travaux

a. Type d'impact

Lors de la phase « travaux » de ce projet, les impacts spécifiques attendus de trois ordres :

- la perte d'habitat (destruction ou modification de gîtes, de terrains de chasse, et/ou de corridors écologiques) ;
- le dérangement lié aux travaux (abandon de terrain de chasse ou de gîte) ;
- la mortalité des individus arboricoles si les défrichements engendrent une destruction de gîtes arboricoles.

Perte d'habitats :

TABLEAU 8 : SYNTHÈSE DES IMPACTS DES DIFFÉRENTS AMÉNAGEMENTS SUR LES HABITATS DES CHIROPTERES

Installation	Parties	Habitat impacté	Impact	Argumentaire
E1	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
E2	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
E3	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères

Installation	Parties	Habitat impacté	Impact	Argumentaire
E4	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
Poste de livraison		Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
Raccordement		Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères

Dérangement :

Aucun dérangement ne devrait être constaté durant la phase de construction.

Mortalité :

Aucun cas de mortalité ne devrait être constaté durant la phase de construction.

b. Synthèse des impacts en phase travaux par espèces
TABLEAU 9 : SYNTHÈSE DES IMPACTS PRESENTIS EN PHASE « TRAVAUX » SUR LES CHIROPTERES POUR LE PROJET EOLIEN

Espèces	Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Nul	Nul	Nulle	Modéré	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Murin à moustaches	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Murin de Natterer	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Noctule commune	Nul	Nul	Nulle	Modéré	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Noctule de Leisler	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Oreillard gris	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Oreillard roux	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.



Espèces	Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Argumentaire
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Sérotine commune	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.

2. Impact bruts en phase exploitation

a. Type d'impact

Lors de la phase « exploitation » de ce projet, les impacts spécifiques attendus de deux ordres :

- la perte d'habitat, liée à un abandon des terrains de chasse ou de transit ;
- la mortalité directe par collision avec les pâles ou barotraumatisme.

Perte d'habitat :

Aucune perte d'habitats ne devrait être constatée. En effet, les éoliennes et les chemins d'accès construits se situent en culture, zone peu favorable au chiroptère.

Mortalité :

Cet impact des centrales éoliennes vis-à-vis des chiroptères est actuellement reconnu comme étant le plus fort de tous. Deux types de mortalité directe sont connus : le choc avec les pales des éoliennes et le barotraumatisme, lié à la compression de l'air par les pales en mouvement.

La mortalité relevée peut parfois atteindre des effectifs très importants, jusqu'à plusieurs dizaines d'individus par an et par parc éolien (GCP, com. pers. ; BEUCHER *ET AL.*, 2013 ; CORNUT ET VINCENT, 2010). Il n'existe cependant pas d'estimation de la mortalité au niveau national, ni d'élément de comparaison avec d'autres causes de mortalité (circulation routière, par exemple). Une estimation de 300 000 chauves-souris/année est avancée pour l'Allemagne (LEHNERT LS ET AL, 2014). Les différents retours d'expérience montrent que toutes les espèces de chiroptères peuvent être victimes de mortalité avec les éoliennes. Cependant, deux groupes ressortent plus particulièrement (figure 21 page suivante).

- Les chiroptères migrateurs (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius). Ces espèces migrent sur de longues distances, à forte hauteur et probablement sans lien avec le microrelief (forêt, terrain de chasse...).
- Le groupe dit « pipistrelles », regroupant la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl. Il s'agit d'espèces généralement communes, et dont le comportement de chasse (vol à découvert, entre 5 et 50 mètres de hauteur, c'est-à-dire à hauteur des pâles des éoliennes) engendre un risque très important. Dans une moindre mesure, le groupe des sérotines peut être rattaché à cet ensemble, car bien que plus rares, ces espèces présentent un comportement de chasse à risque très élevé.

Aussi, toute implantation d'éoliennes au sein des territoires de chasse reconnus ou au sein de sites empruntés par les chiroptères migrateurs, doit être évitée ou bien faire l'objet de mesures fortes d'évitement et de réduction des impacts, ainsi que des mesures appropriées pour compenser les impacts résiduels.

Pour la Pipistrelle de Nathusius, une publication allemande (SCHMIDT, 1994) démontre une très faible démographie de l'espèce, avec une espérance de vie moyenne très faible pour un chiroptère (moins de 3 ans) et un taux de natalité bas. Le surcroît de mortalité induit par l'implantation des éoliennes pourrait donc remettre rapidement en cause l'état de conservation de cette espèce (HEDENSTRÖM ET RYDELL, 2012).

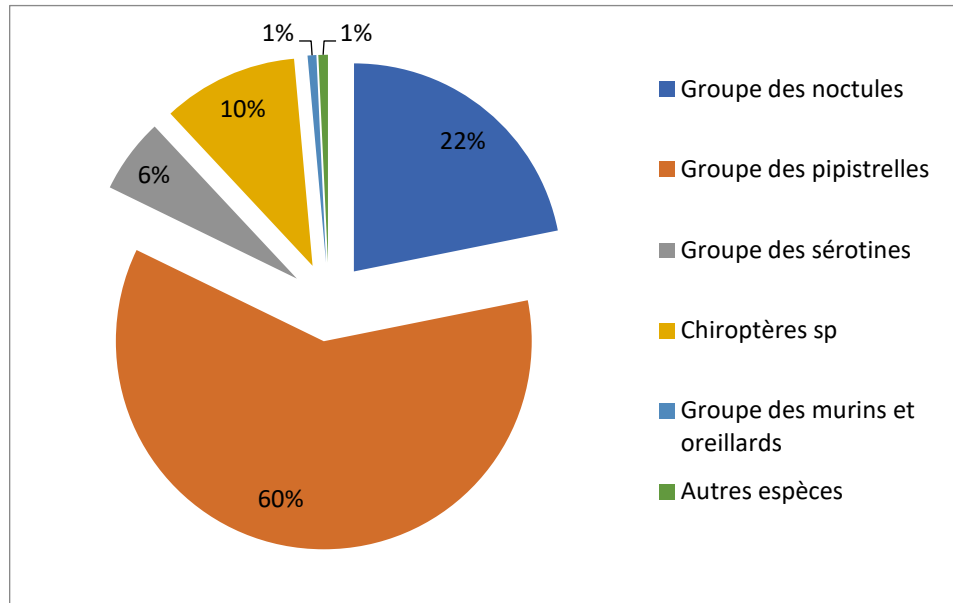


FIGURE 21 : REPARTITION PAR ESPECE DE LA MORTALITE EOLIENNE DES CHIROPTERES
(D'APRES DÜRR 2002, ACTUALISE 2019)

De plus, une synthèse régionale pour la Champagne-Ardenne indiquent que la mortalité des chauves-souris pour des parcs éoliens situés en contexte de Champagne-Ardenne et Lorraine concerne essentiellement quatre de ces espèces : les Noctules communes et de Leisler, les Pipistrelles communes et de Nathusius. Dans ce travail d'analyse des résultats du suivi d'une quinzaine de parcs éoliens, il est mis en évidence que quel que soit le parc éolien étudié, les cas de mortalité ne sont pas très importants d'un point de vue numérique, mais cette mortalité intervient alors que les éoliennes respectent les conditions d'éloignement des zones de sensibilité (TERNOIS, 2019).

Par ailleurs, la bibliographie indique que même les parcs éoliens situés dans un contexte défavorable pour les chiroptères entraînent une mortalité non négligeable au moins vis-à-vis des chauves-souris migratrices (HARTER, 2015, TERNOIS, 2019, HEITZ ET JUNG, 2016). De plus, les suivis de la mortalité réalisés pour des parcs éoliens proches ou dans les départements voisins de la Meuse montrent une atteinte régulière de ces mêmes chauves-souris migratrices.

Ce projet éolien de Fère Champenoise s'insère dans un contexte biologique peu favorable aux chiroptères (à l'échelle de la ZIP) mais les écoutes en hauteur montrent des pics d'activité ponctuels de juin à mi-octobre, période du passage migratoire des chiroptères. En conséquence, cet impact doit être considéré comme modéré à fort en fonction des espèces dans le cadre du présent projet.

b. Synthèse des impacts en phase travaux par espèces
TABLEAU 10 : SYNTHÈSE DES IMPACTS PRESENTIS EN PHASE « EXPLOITATION » SUR LES CHIROPTERES POUR LE PROJET EOLIEN

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Modéré	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Murin à moustaches	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Murin de Natterer	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Noctule commune	Nul ou non documenté	Forte	Modéré	Fort	Les noctules figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité
Noctule de Leisler	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les noctules figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Argumentaire
Oreillard gris	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Pipistrelle commune	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les pipistrelles figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité
Pipistrelle de Nathusius	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les pipistrelles figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité.
Pipistrelle de Kulh	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les pipistrelles figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité. La rareté de l'espèce pondère l'importance attendue de l'impact
Sérotine commune	Nul ou non documenté	Modéré	Fort	Fort	Les sérotines figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité en Europe. L'impact sur la colonie connue sur Fère champenoise sera potentiellement plus fort.

3. Impacts cumulatifs

Les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres projets connus ou infrastructures existante. Cela signifie que l'effet de l'ensemble de ces installations est susceptible d'engendrer un impact global plus important que la somme des impacts individuels.

a. Installation et projet pris en compte

En accord avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement les projets pris en compte sont :

- Ceux ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- Ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été délivré.

Une attention particulière a été portée aux parcs éoliens. Au total, 23 parcs ou projets sont identifiés dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle. On notera également la présence de 13 projets éoliens en instruction et 6 refus ou abandons de projets. Le tableau 11 page suivante présente les caractéristiques de ces derniers et la figure 31 page 81 présente leur localisation.

TABLEAU 11 : LISTE DES PROJETS EOLIENS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS
(d'après le site de la DREAL Grand-Est)

Département	Nom du Parc éolien	Nombre d'éoliennes	Puissance (MW)	Statuts	Remarques
10	BONNE VOISINE	4	2	Autorisé	AE juin 2016
10	ORMELOTS	2	2	Autorisé	AE juin 2016
51	PAYS D'ANGLURE	6	3.6	Autorisé	AE nov 2016
51	SUD MARNE	30	3	Autorisé	
51	MONT BEZARD EXTENSION	8	2	Autorisé	
10	VILLAGE DE RICHEBOURG	22	3.45	Autorisé	AE sept 2016
51	BRIE CHAMPENOISE	4	2	En exploitation	
10	CHAMPFLEURY	6	1.5	En exploitation	
10	CHAMPFLEURY2	6	2	En exploitation	
51	CLAMANGES ET VILLESENEUX	8	2.05	En exploitation	Suivi mortalité de Février 2018
51	CORROY	7	2.5	En exploitation	AE sept 2014 ; Suivi mortalité de Novembre 2013
51	FEREOLE	11	2.5	En exploitation	Suivi mortalité de Novembre 2014
51	HAUTS MOULINS	6	2	En exploitation	
51	HERBISSONNE	13	2	En exploitation	(Suivi mortalité de Février 2019)
51	MONT DE BEZARD	12	2	En exploitation	AE juillet 2013 ; Suivi mortalité de Février 2017
51	MONT GRIGNON	12	2	En exploitation	Suivi mortalité de Février 2017
51	MOULINS DES CHAMPS	6	2	En exploitation	
51	PLAINE DYNAMIQUE	5	2	En exploitation	
10	PLAN FLEURY	11	2	En exploitation	AE Mai 2014
10 et 51	RENARDIERES	6	2	En exploitation	Refus puissances 4,2 réduction puissance ; AE final Mai 2014
51	SOMME-SOUDE	10	2.05	En exploitation	
10	VIAPRES1	6	2	En exploitation	
10	VIAPRES2	1	2	En exploitation	
51	NOZET	6	3.5	En instructions	A 500 m du parc ; Etude d'impact de décembre 2017

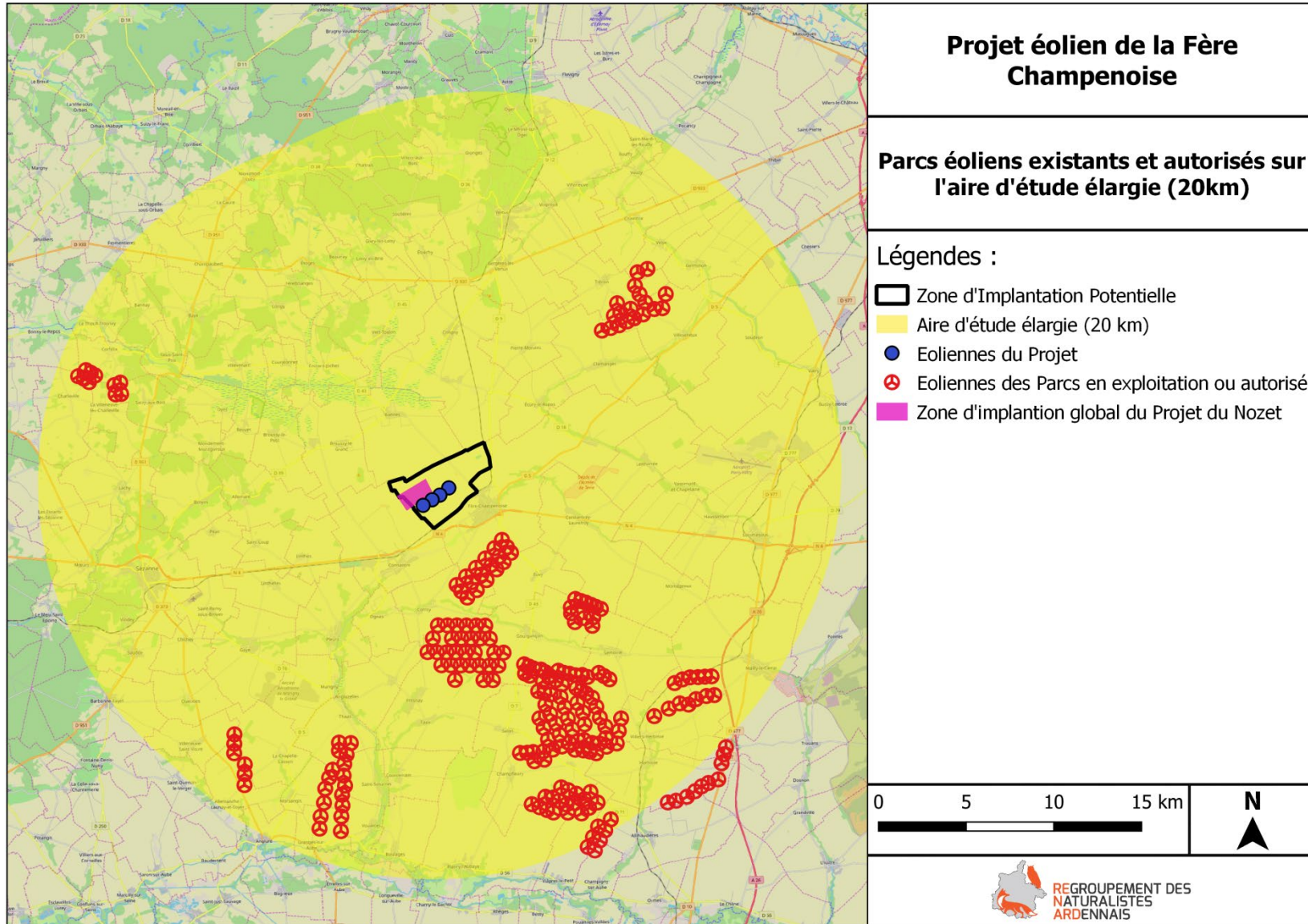


FIGURE 22 : LOCALISATION DES PARCS ET PROJETS EOLIENS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS

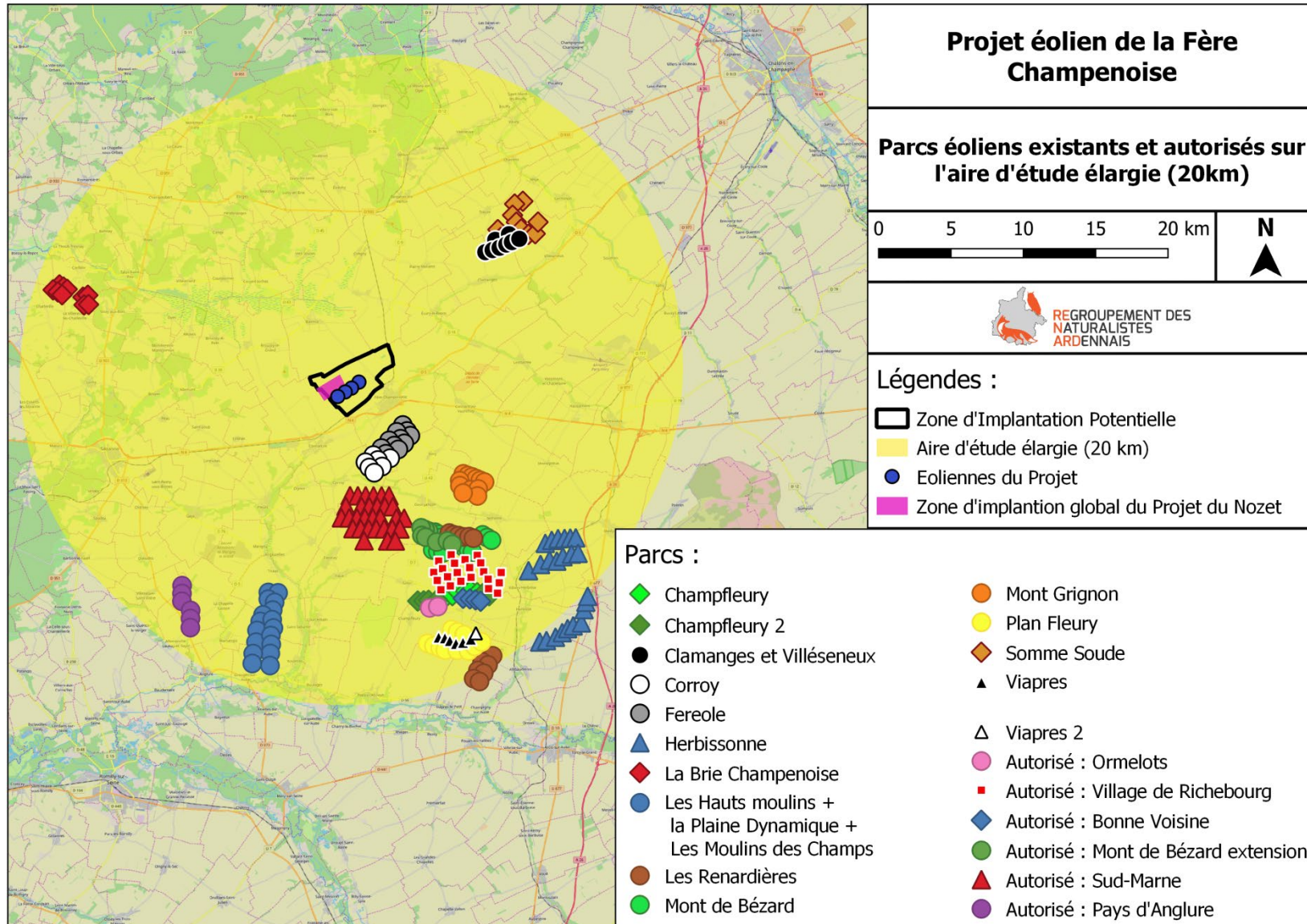


FIGURE 23 : NOMS DES PARCS EOLIENS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS

b. Analyse des impacts cumulatifs

En tout, ce sont 23 Parcs qui sont déjà en place ou qui ont été autorisés sur la zone d'étude éloignée (rayon de 20 km autour du Parc). Parmi ceux-ci, 17 sont actuellement en exploitation et 6 ont été autorisés. Viennent s'ajouter à ces parcs, 1 projet en cours d'instruction situé à 500 mètres (d'éolienne à éolienne) et qui sera donc pris en compte dans les impacts cumulatifs. A noter que sur un rayon de 20 kilomètres, 12 projets supplémentaires sont en cours d'instruction. La zone est donc déjà très densément équipée en éolienne.

Pour l'analyse, l'accent a été porté sur les parcs éoliens en exploitation les plus proches disposant d'un suivi de mortalité. Cinq parcs disposaient de ces éléments : Corroy (2013), Ferreole (2014), Mont Grignon (2016) et Mont Bezard (2016) dans un rayon de 10 kilomètres au Sud/Sud Est de la ZIP et Clamanges et Villeseneux (2017) dans un rayon de 10 kilomètres au Nord Est de la ZIP. Ces 5 suivis nous ont été fournis et ont été pris en compte ci-dessous. Un suivi mortalité sur un Parc plus éloigné a également été consulté : le Parc éolien de l'Herbissones à environ 17 kilomètres au Sud Est (partiel 2015, 2018). Les sources de données trouvées nous ont également poussés à prendre en compte les avis environnementaux des services de l'état (7 répertoriés) et les études d'impacts (2 répertoriées). Le balayage du rayon proche de la ZIP permet donc une analyse d'impact cumulatif très correcte.

Les chiffres concrets à notre disposition dans les suivis mortalités mettent en évidence une mortalité de 4 chiroptères :

TABLEAU 12 : MORTALITE BRUTE CONSTATEE SUR LES PARCS EOLIENS DANS UN RAYON DE 10 KILOMETRES DE LA ZIP

Espèces	Fereole	Corroy	Mont Grignon	Mont Bezard	Clamanges et Villeseneux	Total
Pipistrelle commune	1		1	2		4
Pipistrelle de Nathusius	2	1		1		4
Pipistrelle pygmée			1			1
Noctule commune			1	1		2

Remarques : Sur ces parcs, il n'est aucunement fait mention d'un bridage des éoliennes dans les suivis mortalités. Sur le Parc de Clamanges et Villeseneux, la surface prospectée lors du suivi mortalité a été fortement impactée par la surface de culture (seul 28 % prospecté). La consultation du suivi mortalité du Parc Herbissones a mis en évidence 3 espèces supplémentaires impactées : Pipistrelle de Kuhl (2015), Noctule de Leisler (2018) et Sérotine bicolore (2018).

Sur tous les chiroptères retrouvés sur ces différents suivis, le même constat peut être fait : la période de collision se situe durant la migration (avril et août/septembre) et impacte les espèces migratrices.

De plus, les avis environnementaux des services de l'état et les études d'impacts consultés soulignent également les mêmes enjeux et risques de collisions avec les éoliennes. Ceux-ci s'accordent tous à dire que l'impact sera faible et principalement ciblé sur une espèce : la Pipistrelle commune. Pourtant, les résultats des suivis de la mortalité disponibles illustrent bien également l'impact sur les espèces migratrices. Néanmoins, certains avis soulignent aussi dans certains cas la possibilité de couloirs de transit ou de migration. Pour éviter un impact trop fort, un bridage est imposé sur les machines.

Enfin, en vue de sa proximité avec le projet éolien du Nozet, un regard particulier a été porté sur l'étude d'impact de ce projet. Celle-ci souligne la présence de peu d'activité de chasse sur sa zone d'étude et ne définit pas avec certitude la présence de couloir migratoire le traversant. On a donc dans les deux cas des enjeux et impacts sur les populations locales et leurs zones de chasse estimés comme faibles mais présents. Un impact sur les populations migratrices se dégage également des deux zones même si non confirmé dans le cas du Nozet. Il est cependant impossible dans l'état actuel des choses de démontrer un effet barrière en prenant en compte les deux parcs.

L'analyse des différents rapports et avis consultés met en évidence un impact durant la migration sur les espèces de hauts vols. En effet, les chiroptères sont, pour certaines espèces, migratrices et susceptibles de parcourir de longs déplacements au printemps et en automne, cas du groupe des Sérotules et des Pipistrelles amplement contactés durant les suivis. Chaque parc pris séparément a un impact considéré comme faible sur les populations de chiroptères. Mais l'ensemble des impacts cumulés s'avère autrement plus important.

Il est donc possible de considérer que le projet éolien de Ferre Champenoise sera susceptible d'impacter les mêmes populations de chiroptères que les parcs proches déjà en fonctionnement. Le constat est similaire même si moins marqué pour les espèces en transit entre leurs gîtes et leurs sites de chasse, effectuant des trajets variant de 5 à 20 kilomètres sur une même nuit.

PARTIE 5

SEQUENCE EVITER – REDUIRE - COMPENSER

La séquence «éviter, réduire, compenser» (ERC) vise à éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, en dernier recours, de compenser celle qui n'ont pu être évitées ou réduites avec un objectif d'absence de perte nette de biodiversité. Cette disposition législative a été renforcée par la loi du 8 août 2016, dite « loi biodiversité », avec l'obligation de respecter cette séquence ERC et qui plus est un objectif de résultat des mesures compensatoires qui seraient mises en place.

Les chapitres ci-dessous décrivent l'application de cette séquence pour le projet éolien de Fère Champenoise, avec cette double logique d'éviter et de réduire en priorité les impacts et de rechercher une absence de perte voire un gain pour la biodiversité.

A. MESURES D'EVITEMENT

Les mesures d'évitement consistent, dès la phase amont du projet, à rechercher des solutions pouvant éliminer les impacts potentiels du projet. Dans le cadre du projet éolien de Fère-Champenoise, les éléments suivants peuvent être considérés comme des mesures d'évitement :

- Abandon d'une grande partie de la ZIP.
- Limitation du projet à quatre éoliennes.
- Le choix d'éloigner les machines vis-à-vis des zones à enjeux définies au cours de l'étude d'impact.

Le choix de retenir une variante à quatre éoliennes seulement peut-être considéré comme la variante de moindre impact puisque le projet voit son emprise limitée.

A l'issue de l'application de cette séquence « éviter », il convient de considérer que le projet éolien aura un impact limité sur les chiroptères, pouvant être aisément réduit.

Un impact principal doit être ainsi réduit :

- Le risque de mortalité, pour les espèces de hauts vols et notamment en période de transit automnal et de migration.

B. MESURE DE REDUCTION

1. En phase travaux

En phase travaux, l'absence d'impact précédemment défini ne donne pas lieu à des mesures de réduction.

2. En phase exploitation

a. Réduction des phénomènes d'attraction

De nombreuses études récentes semblent indiquer un phénomène d'attraction, au moins partiel, des éoliennes pour les chiroptères (CRYAN et al., 2014 ; HOCHRADEL et al, 2015) pouvant engendrer un accroissement du risque de la mortalité. Afin de réduire les risques de mortalité, notamment pour les chiroptères locaux pouvant transiter ou chasser à proximité des éoliennes, il convient de rendre les installations (éoliennes et abords) défavorables afin de ne pas inciter les animaux à utiliser cet espace. Les mesures suivantes seront donc mises en place :

- Neutralisation de l'éclairage nocturne au pied des machines. En effet, l'éclairage des entrées des éoliennes la nuit entraîne une concentration d'insectes, engendrant un attrait accru pour les chiroptères et donc un risque de mortalité. Un éclairage nocturne, hors balisage lumineux obligatoire, devra donc être proscrit, y compris les systèmes à détection automatique, que les animaux peuvent déclencher par leur simple passage.
- Entretien régulier des abords immédiats des machines (plateforme, accès...) afin d'empêcher le développement d'une végétation favorable aux insectes, pouvant entraîner un attrait du site pour les chauves-souris.
- Les éoliennes devront être hermétiques aux chiroptères pour éviter tout risque de voir des animaux tenter de s'y installer.

b. Réduction de la mortalité

L'état initial met en évidence un risque de mortalité pour les chiroptères qui concerne essentiellement la période de transit post-reproduction et la migration automnale.

Pour répondre à cette problématique de mortalité, un système de bridage automatique des éoliennes sera installé pour éviter la mise en fonctionnement des éoliennes lorsque les conditions énoncées sont réunies. L'application de ce bridage permet une baisse de 70 à 90 % de la mortalité des chauves-souris. En effet, dès que la vitesse du vent devient trop forte, et/ou que les températures sont trop faibles, l'activité de vol des chiroptères décroît nettement.

L'installation de ce système respectera le protocole suivant :

- **En période de transit et de migration automnal, c'est-à-dire entre le 1er juin et le 15 octobre,**
- **Toute la nuit entre ½ heure avant le coucher du soleil et ½ heure après le lever du soleil,**
- **lorsque la température est supérieure à 10°C,**
- **lorsque la vitesse du vent est supérieure à 6 m/s (vitesse mesurée à hauteur des nacelles).**

Les dates de bridage découlent directement des résultats en hauteur sur le site de Fère Champenoise. L'activité entre juin et mi-octobre est bien mise en évidence sur la figure 15 en page 44. Les paramètres de température et vitesse de vent sont définis suivant des pics d'activités moyens. La bibliographie établie appuie ces données en démontrant, d'une part, que même sur des sites à faible enjeu comme Fère Champenoise peut entraîner une mortalité notable si aucun bridage n'est appliqué. Et d'autre part, que l'activité des chiroptères chute avec des températures inférieures à 10°C et avec des vents supérieurs à 6 mètres/seconde (HEITZ C et JUNG L. 2016).

A noter que le critère d'absence ou de présence de pluie n'est pas retenu en raison de son caractère aléatoire et de son influence discutable vis-à-vis des chiroptères.

En vue de la présence de la colonie de Sérotine commune dans le Village de Fère Champenoise et du couloir de transit du groupe des Sérotules mis en évidence durant l'étude, le choix des machines implantées devra suivre ce critère :

- **choisir des éoliennes avec une hauteur en bas de pâle supérieur à 40 mètres.** En effet, au-delà de cette hauteur, l'impact des éoliennes sur ces espèces chute considérablement.

En raison du faible intérêt de la zone au droit de l'implantation des éoliennes pour les chiroptères (milieux agricoles ouverts), la mise en place d'un bridage selon des conditions plus larges (période plus étendue, conditions météo plus draconiennes...) ne semble pas pertinent.

En cas de résultats contraires du suivi environnemental (observation d'une mortalité persistante), il sera pertinent d'étendre cette mesure de bridage en dehors des périodes énoncées ci-dessus afin de réduire cet impact.

C. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS

L'analyse des impacts résiduels pour le projet éolien de Fère Champenoise pour chaque espèce de chiroptères est présentée dans les tableaux 12 et 13 ci-dessous.

1. Phase travaux :

TABLEAU 13 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUEL DU PROJET SUR LES CHIROPTERES EN PHASE TRAVAUX

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Mesures de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Nul	Nulle	Modéré	Nul	Aucune mesure de réduction	Nul	Les habitats à enjeux et terrain de chasse ne sont pas concerné par les travaux. Aucun impact en découlant n'est donc attendu sur cette phase..
Murin à moustaches	Nul	Nulle	Faible	Nul		Nul	
Murin de Natterer	Nul	Nulle	Faible	Nul		Nul	
Noctule commune	Nul	Nulle	Modéré	Nul		Nul	
Noctule de Leisler	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	
Oreillard gris	Nul	Nulle	Faible	Nul		Nul	
Pipistrelle commune	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Mesures de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	
Sérotine commune	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	

2. Phase exploitation

TABLEAU 14 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUEL DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE EXPLOITATION

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Mesure de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Faible	Nulle à très faible	Modéré	Nul à très faible	Application d'un bridage entre le 01/06 et le 15/10 lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères	Nul	L'application du système de bridage réduira fortement le risque de mortalité. Les résultats du suivi environnemental permettront de revoir les paramètres d'application du système si nécessaire, notamment en période estivale, où des pics ponctuels d'activités des chiroptères peuvent être constatés.
Murin à moustaches	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible		Nul	
Murin de Natterer	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible		Nul	
Noctule commune	Faible	Forte	Modéré	Fort		Nul à très faible	
Noctule de Leisler	Faible	Forte	Fort	Fort		Nul à très faible	
Oreillard gris	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible		Nul	

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Mesure de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Pipistrelle commune	Faible	Forte	Fort	Fort		Faible	
Pipistrelle de Nathusius	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort		Faible	
Pipistrelle de Kuhl	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort		Faible	
Sérotine commune	Faible	Modéré	Fort	Fort		Faible	

D. MESURE DE COMPENSATION OU D'ACCOMPAGNEMENT

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction des impacts amène à un scénario retenu de moindre impact. L'application, dès la mise en fonctionnement du parc éolien d'un système de bridage devrait réduire la mortalité attendue du projet sur les chiroptères, qui peut être jugée comme négligeable et imprévisible.

Par ailleurs, considérant la possibilité de réajuster les paramètres de bridage en phase exploitation en cas du constat d'une mortalité de chiroptères, il n'apparaît pas nécessaire d'établir des mesures de compensation pour la mortalité des chiroptères.

E. MESURE DE SUIVI ECOLOGIQUE

L'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011: « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées ».

La première version de ce protocole a été émise en 2015, celui-ci a été révisé en mars 2018. Il est consultable à partir du lien suivant : https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/protocole_de_suivi_revision_2018.pdf.

Pour rappel, au moment de la rédaction du présent rapport (décembre 2019), ce suivi doit comporter deux éléments complémentaires : un suivi de la mortalité et une écoute en hauteur de l'activité des chiroptères. La figure 31 ci-dessous récapitule ce phasage :

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

FIGURE 24 : PERIODE SUR LAQUELLE DOIT ETRE EFFECTUE LE SUIVI DE MORTALITE DE L'AVIFAUNE ET LE SUIVI D'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN HAUTEUR EN FONCTION DES ENJEUX
(Source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018)

Concrètement, pour le projet étudié, le protocole suivant est à appliquer : réalisation du suivi de mortalité semaine 20 à 43 et écoute en hauteur de la semaine 31 à la semaine 43.

Evaluation financières des mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

L'ensemble des coûts des mesures de réductions, d'accompagnement et de suivi sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 15 : EVALUATION DES COÛTS DE LA DEMARCHE ERC

Mesures	Coût annuel	Remarques
Mesure de réduction		
Neutralisation éclairage nocturne au pied des machines	Pas de surcoût induit	
Entretien régulier des abords immédiats	800 à 1 000 euros	2 interventions annuelles – privilégier des techniques ne nécessitant pas de produits phytosanitaires
Mesure de compensation et d'accompagnement		
Aucune mesure	Aucune mesure	Aucune mesure
Mesure de suivi environnemental		
Application du suivi environnemental selon protocole national – suivi mortalité	13 000 euros	Passage hebdomadaire de la semaine 20 à la semaine 43
Application du suivi environnemental selon protocole national – écoute en hauteur	5 000 euros	Semaine 31 à 43

* Selon protocole en vigueur au moment de la rédaction du présent rapport. En fonction des éventuelles modifications ultérieures du protocole, le chiffrage pourra être caduc.

PARTIE 6

SCENARIO DE REFERENCE ET APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

OBJECTIFS

Pour permettre une appréciation des impacts du projet, il convient d'établir un ou des scénarii envisageables d'évolution du site d'étude et de son environnement en l'absence du projet. Le scénario de référence a pour objectif de comparer une vision du site sans celui-ci à ce qu'aurait pu être le site sans toutes les modifications induites par sa présence. Il convient de tenir compte dans cette analyse de l'évolution probable de la zone d'étude en l'absence de mise en œuvre et en cas de mise en œuvre du projet. Ces deux scénarii (scénario de référence *versus* scénario tendanciel) seront opposés afin de justifier le choix de présenter ce projet.

Le « scénario de référence » est défini par l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement comme étant la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet. Le scénario tendanciel correspond à l'évolution la plus probable en cas de non mise en œuvre du projet.

1. Scénario tendanciel

L'aire d'étude immédiate est principalement constituée de zones de culture. L'évolution de la zone d'étude sans le projet éolien à l'étude est liée principalement aux activités agricoles qui y sont pratiquées. Ces activités devant se perdurer à moyen voire long terme, il n'est pas à prévoir d'évolution majeure, à l'exception éventuellement des éléments paysagers comme les bosquets. En effet, l'agriculture céréalière entraînant parfois la suppression de ces derniers (agrandissement des parcelles).

Cette absence de changement dans la nature de la zone d'étude de devrait pas engendrer de modification de son utilisation par les chiroptères ainsi que la diversité que l'on y observe.

2. Scénario de référence

L'implantation du projet, tel qu'il est défini avec la séquence ERC, ne devrait pas engendrer de modification notable sur les populations de chiroptères. En effet, la zone d'implantation est faiblement occupée par les populations locales et traversée régulièrement par des espèces migratrices. Dans l'état actuel des connaissances de l'impact des éoliennes sur les chiroptères ; la mise en place d'un bridage nocturne sera suffisant pour en réduire très significativement ses impacts.

PARTIE 7

CONCLUSION GENERALE - ANNEXES

CONCLUSION GENERALE

Le projet éolien de Ferre Champenoise s'insère dans un contexte géographique agricole à enjeux faibles pour les chiroptères dans la Marne.

Pour réaliser la présente étude, le protocole conseillé dans le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* a donc été mis en place, avec trois axes de recherches principaux :

- La recherche de gîte, accompagné d'une analyse bibliographique, le tout couplé à une cartographie des habitats pour les chiroptères.
- Des écoutes au sol, visant à caractériser les zones et les habitats préférentiellement occupés par les chiroptères, ainsi que les éventuels pics d'activités au moment de deux saisons importantes : la période de parturition et le transit automnal.
- L'installation d'un système continu d'écoute en hauteur, durant toute la saison printanière et estivale, notamment pour caractériser l'importance de l'utilisation du site par les espèces de haut vol durant l'été et le passage des chiroptères migrants.

A l'issue de cette campagne de terrain, l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères est bien cernée. Le niveau d'enjeu initial est considéré comme faible selon la bibliographie. Cette analyse a été revue légèrement à la hausse suite aux résultats de la campagne de terrain. L'activité au sol des chiroptères en chasse correspond à cet enjeu modéré/faible défini en bibliographie : elle se concentre sur les zones bâties, le cours d'eau de la Vaure et les lisières forestières, alors que les zones agricoles ouvertes sont délaissées pour la chasse. En revanche, la Zone d'implantation Potentiel a été catégorisée comme zone migratoire et de transit.

Au final, au droit de l'implantation des éoliennes, le niveau d'enjeu de la zone d'étude est jugé modéré hormis à la proximité des lisières.

Au vu de cette analyse, le projet éolien de Ferre Champenoise comprend une séquence « Eviter – Réduire – Compenser » adaptée et axée sur :

- l'évitement des zones à enjeux
- Une réduction forte du risque de mortalité au travers du bon entretien des abords des éoliennes et de l'application d'un bridage nocturne en période de dispersion automnale et de migration.

Enfin, la mise en place d'un suivi environnemental, conforme au protocole validé au niveau national, devra permettre d'affirmer l'efficacité de ces mesures et, dans le cas contraire, de proposer des mesures supplémentaires pour corriger les impacts constatés.

F. BIBLIOGRAPHIE

- LPO Champagne-Ardenne. (2018).** *Etude d'impact chiroptérologique du projet d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise.* 28p.
- BARATAUD M. (2012).** *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse.* Biotope et Museum national d'histoire naturelle, 344p.
- DREAL Grand-Est.** *Éoliennes de la région Grand Est instruites ou en cours d'instruction au titre des ICPE.* developpement-durable.gouv.fr. 06/09/2019
- ARTHUR L., LEMAIRE M. (2010).** *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Biotope (Coll. Parthénope) et MNHN, Paris, 576 p.
- BACH L. (2001).** *Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung? Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* **33:** 119-124 [Traduction N. Ringaud & F. Leblanc : Chauves-souris et éoliennes: réel problème ou spéculation?].
- BACH L., RAHMEL U. (2004).** *SUMMARY OF WIND TURBINE IMPACTS ON BATS – ASSESSMENT OF A CONFLICT.* Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, 2004, Volume 7, pp. 245-252
- BARATAUD M. (1996).** *Ballades dans l'in audible - Identification acoustique des chauves-souris en France.* Sittelle, 50 p + 2 CD.
- BARRE K. (2017).** *Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole.* Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS 2017. 363 pages.
- BEUCHER Y. ET AL. (2013).** Parc éolien de Castelnaud-Pegayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan de campagne des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} années d'exploitation (2009-2011). Exen et KJM Conseil. 116 p.
- BECU D., FAUVEL B. (2002).** Etude du peuplement chiroptérologique de la Réserve naturelle de l'étang de la Horre (52). *Le Courrier Scientifique* 30 : 117-127.
- CORNUT J., VINCENT S. (2010).** *Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes.* LPO Drôme, 40 p.
- COSSON M. & DULAC P. (2006)** - Suivi-évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Année 2005. LPO Vendée / ADEME / Conseil régional des Pays de la Loire, Nantes, La Roche-sur-Yon. 94 p.

- DIETZ C., DIETMAR N., VON HELVERSEN O. (2009).** *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Biologie, caractéristiques, menaces.* Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- DÜRR T. (2002).** *Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus (N.F.) Berlin* 8 (2): 115-118.
- DÜRR T. (2003).** *Verluste Fledermäuse* [tableau de synthèse sur la mortalité des chauves-souris au 01.02.2019].
- HARTER N. (2015).** Eoliennes et mortalité des chiroptères : synthèse des résultats du suivi d'une quinzaine de parcs éoliens en Champagne-Ardenne. Rencontre chiroptères Grand-Est, Saint-Brisson, 16-18 octobre 2015. 15p.
- HEITZ C ET JUNG L. (2016).** Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Ecosphère. 147 pages.
- HÖTKER H., THOMSEN K. M. & JEROMIN H. (2006)** - Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats. NABU, Bergenhusen. 65 p.
- HÖTKER H., THOMSEN K. M. & KÖSTER H. (2004)** - Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU Institut für Vogelschutz Bergenhusen. 80 p.
- LEHNERT LS et al, (2014)** - *Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far.* PLOS ONE. 9 p.
- LPO MARAIS BRETON & ADEME (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. 91 p.
- MESCHÉDE A., HELLER K.G. (2003).** Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* 16 : 1-248.
- MILLION, L., JULIEN, J.-F., JULLIARD, R., & KERBIRIOU, C. (2015).** Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. *Ecological Engineering*, 75, pp. 250-257.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. (2008).** *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens.* EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55 p.
- ROELEKE M. ET AL (2016).** *Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking.* Sci. rep. 6, 28961;doi:10.1038/srep28961.

ROUE S.Y., BARATAUD M. ET AL. (1999). Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatoire. S.F.E.P.M./ M.A.T.E. *Le Rhinolophe*, Vol. spéc. 2 : 140 p.

SCHMIDT A. (1994). *Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhaufledermaus, Pipistrellus nathusii in Ostbrandenburg*. Teil 1 – *Nyctalus* 5(1) :77-100.

TERNOIS V. & BELLENOUE S., 2017. Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux. Etat des lieux provisoire sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (et Lorraine - Alsace). *Ciconia* 41, fasc. 2-3 : 78-88.

TERNOIS V. (2019). Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux - État des lieux provisoire sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (actualisation 2018). *Plume de Naturalistes* 3 : 195 -212.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM, ONCFS (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France, 4 p.

HARTER (2019). Etude d'impact pour le projet éolien de l'Argonne Meusienne - volet chiroptères. ReNArd, 102 pages + annexes

Étude d'impacts acoustiques

LESLIE Acoustique

Version de Janvier 2020 complétant la version de Mai 2018



Etude d'impact acoustique

Vendredi 17 janvier 2020

Projet éolien

-

Fère-Champenoise (51230)

Complément d'analyse
Mise à jour du Rapport de mesurage acoustique 1.1
du 7 septembre 2018

Table des matières

I RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS	4
1.1 ÉTABLISSEMENT CONCERNE PAR L'ÉTUDE	4
1.1.1 Adresse	4
1.1.2 Suivi de dossier	4
1.2 ORGANISME CHARGÉ DE L'ÉTUDE	4
1.2.1 Adresse	4
1.2.2 Chargé d'études	4
1.2.3 Validation	4
II OBJET DE LA MISSION	5
III REFERENTIEL REGLEMENTAIRE	5
IV METHODE DE MESURAGE	6
4.1 CHOIX DE LA METHODE	6
4.2 DETAIL DE LA METHODE DE CORRECTION DU BRUIT PAR CALCUL	7
V REGLEMENTATION	7
5.1 ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE	7
5.2 TONALITES MARQUEES	8
5.3 MESURE DU BRUIT SUR LE PERIMETRE DU PARC	8
VI CHOIX DES POINTS DE MESURES	8
6.1 CRITERE DE CHOIX	8
6.2 POINT LE PLUS DEFAVORABLE	8
6.3 COMMUNES RETENUES POUR LA MESURE	8
6.3.1 Autres parcs pouvant impacter sur le projet	10
6.3.2 Positions des points de mesure et d'analyse	11
VII DONNEES	14
7.1 NOMBRE ET MODELE DES EOLIENNES PRIS EN COMPTE	14
7.2 PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION DU PARC EOLIEN	14
7.3 AUTRES SOURCES DE BRUITS DANS LE VOISINAGE	14
VIII RESULTATS	15
8.1 TABLEAUX RECAPITULATIFS DES NIVEAUX DE BRUIT RESIDUEL	15
8.2 TONALITES MARQUEES	16
8.3 NIVEAU DE BRUIT SUR LE PERIMETRE DEFINI DU PARC DE FERÉ-CHAMPENOISE (L _p)	17
IX DETAILS DES MESURES	17
9.1 CARACTERISTIQUES DU MESURAGE	17
9.1.1 Périodes de mesurage	17
9.1.2 Matériel utilisé	17
9.1.3 Données mesurées	18
9.2 TRAITEMENT DES DONNEES	18
9.2.1 Sélection des données	18
9.2.2 Choix des classes homogènes	18
9.2.3 Calculs des bruits particuliers des parc éoliens avec iNoise	19
9.3 METEOROLOGIE	20
9.3.1 Résultats par commune	21
9.4 TABLEAUX RECAPITULATIFS DES NIVEAUX DE BRUIT MESURES	46
X VALIDATION DE L'IMPLANTATION DU PARC PROJET	47
10.1 LISTE DES PARCS EOLIENS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE	47
10.2 CARACTERISTIQUES ACOUSTIQUES DES PARCS AYANT REÇU L'AUTORISATION D'EXPLOITATION ET PARCS EN PROJET	47
10.3 ÉTUDE DE DIFFÉRENTES CONFIGURATIONS POUR LE PARC DE FERÉ-CHAMPENOISE	47
10.4 CONFIGURATION A 7 EOLIENNES	48
10.4.1 Implantation	48
10.4.2 Prévisions d'émergence	49
10.4.3 Interprétation	50
10.5 CONFIGURATION A 4 EOLIENNES	51
10.5.1 Implantation	51
10.5.2 Bruit particulier des parcs pris en compte	51
10.5.3 Prévisions d'émergence	52

10.5.4	Interprétation.....	53
10.6	CONFIGURATION A 4 EOLIENNES SANS LE PARC EN PROJET DU NOZET	54
10.6.1	Implantation.....	54
10.6.2	Prévisions d'émergence.....	54
10.6.3	Interprétation.....	56
10.7	CONFIGURATION A 4 EOLIENNES ET PLAN DE BRIDAGE	57
10.7.1	Implantation.....	57
10.7.2	Bruit particulier des parcs pris en compte.....	58
10.7.3	Prévisions d'émergence.....	58
10.7.4	Interprétation.....	60
10.1	CONFIGURATION SANS LE PARC PROJET DE FERRE-CHAMPENOISE.....	61
10.1.1	Implantation.....	61
10.1.2	Prévisions d'émergence.....	61
10.1.3	Interprétation.....	62
XI	CONCLUSION	63
XII	GLOSSAIRE	64
XIII	ANNEXES	65
13.1	EXTRAIT DE L'ARRETE DU 26 AOUT 2011	65
13.2	EXTRAIT DE LA NORME NFS 31-114 (VERSION DU 07/07/2011)	65
13.3	EXTRAIT DE LA NORME NFS 31-010	65
13.4	ARRETE DU 26 AOUT 2011	66

I RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

1.1 Commanditaire de l'étude

1.1.1 Adresse

Green Energy 3000 GmbH
Torgauer Str. 231
D-04347 Leipzig

1.1.2 Suivi de dossier

Sèlomè Agbessi
Green Energy 3000 GmbH
Torgauer Str. 231
D-04347 Leipzig

1.2 Organisme chargé de l'étude

1.2.1 Adresse

LESLIE Acoustique
Bureau d'études acoustiques
31, rue Maillefer
51100 REIMS

1.2.2 Chargé d'études

Eric Dillmann
Ingénieur / Gérant

1.2.3 Validation

Christelle Mach
Ingénieur acousticienne

II OBJET DE LA MISSION

Dans le cadre du projet de construction d'un parc éolien dans la commune de Fère-Champenoise (51230), la société GREEN ENERGY 3000 a confié au bureau d'études LESLIE ACOUSTIQUE une mission d'étude en vue d'évaluer l'impact sonore dans l'environnement du projet.

Ce rapport est la mise à jour d'une première étude réalisée en septembre 2018, faisant suite à une demande de compléments émise par le service instructeur de la DREAL.

Le parc de Fère-Champenoise n'existant pas lors de la réalisation de la campagne de mesures, des calculs informatiques permettent de quantifier les nuisances sonores que ce projet de parc éolien aura sur les communes voisines. Le logiciel iNoise de chez DGMR SOFTWARE a été utilisé comme outil de simulation pour la réalisation de cette étude.

Le présent document regroupe les résultats de deux campagnes de mesurage (1^{ère} campagne : du 19 février au 19 mars 2018, 2^{nde} campagne : du 15 avril au 27 avril 2019), les calculs de niveau de bruits résiduels, ainsi que les simulations d'émergence du parc éolien en projet suivant différents scénarii.

III REFERENTIEL REGLEMENTAIRE

L'objectif de la présente étude d'impact sonore sur l'environnement pour le volet acoustique, consiste à évaluer les risques de dépassement des valeurs d'émergences de bruit réglementaires suite à l'exploitation des éoliennes selon les normes et textes réglementaires en vigueur :

- Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent
- La Norme NF S 31-114 (*version de juillet 2011*)
- La Norme NF S 31-010 pour l'ensemble des points non traités dans la Norme NF S 31-114

Les textes législatifs sont disponibles en annexe.

IV METHODE DE MESURAGE

4.1 Choix de la méthode

La législation impose que la mesure – ou le calcul – de l'impact sonore d'un parc prenne en compte la totalité des éoliennes avoisinantes, quels qu'en soient les exploitants. Le niveau de bruit résiduel est mesuré lorsque toutes les éoliennes sont à l'arrêt, configuration évidemment impossible à obtenir en présence d'un parc éolien exploité par une entreprise concurrente.

Le bruit résiduel, au sens de la législation, n'est donc pas mesurable dans les communes concernées par l'étude.

Dans ce cas (*impossibilité de mettre la source de bruit incriminée à l'arrêt*), deux techniques sont proposées dans la Norme NF S 31-010 (*cf. annexe*) et récapitulées dans le Tableau 1 suivant:

Méthode	Avantages	Inconvénients
Méthode 1 : Mesure du bruit résiduel en un site similaire protégé du bruit particulier	Ne nécessite pas de connaître les puissances acoustiques des éoliennes	Le choix du point similaire, assez délicat, doit répondre à de nombreux critères : - Commune de taille équivalente - Exposition similaire aux vents - Environnement routier équivalent - Environnement industriel équivalent - Environnement naturel équivalent (<i>végétation, cours d'eau, ...</i>) - ... Méthode risquée si le niveau de bruit particulier est proche de celui du bruit résiduel mesuré
Méthode 2 : Correction du bruit par calcul	Méthode rigoureuse et moins soumise à l'incertitude de mesure	Nécessite de connaître les puissances acoustiques de toutes les éoliennes

Tableau 1 : Méthodes pour déterminer le niveau de bruit résiduel.

Les puissances acoustiques des éoliennes étant connues (*y compris celles des parcs concurrents voisins*), la **seconde méthode** est retenue dans le cadre de l'étude.

Les émergences sonores dans l'environnement du parc sont simulées avec le logiciel iNoise. Les données importées dans ce modèle sont issues des données constructeur (cf. Tableau 18 : Puissance sonore des éoliennes des parcs éoliens.).

4.2 Détail de la méthode de correction du bruit par calcul

Connaissant, par la mesure, le niveau de bruit actuel (avec les éoliennes des parcs voisins en fonctionnement), et sachant calculer le niveau de bruit particulier (celui uniquement dû à ces mêmes éoliennes des parcs voisins), on obtient, par différence, le niveau de bruit résiduel (cf. Figure 1) :

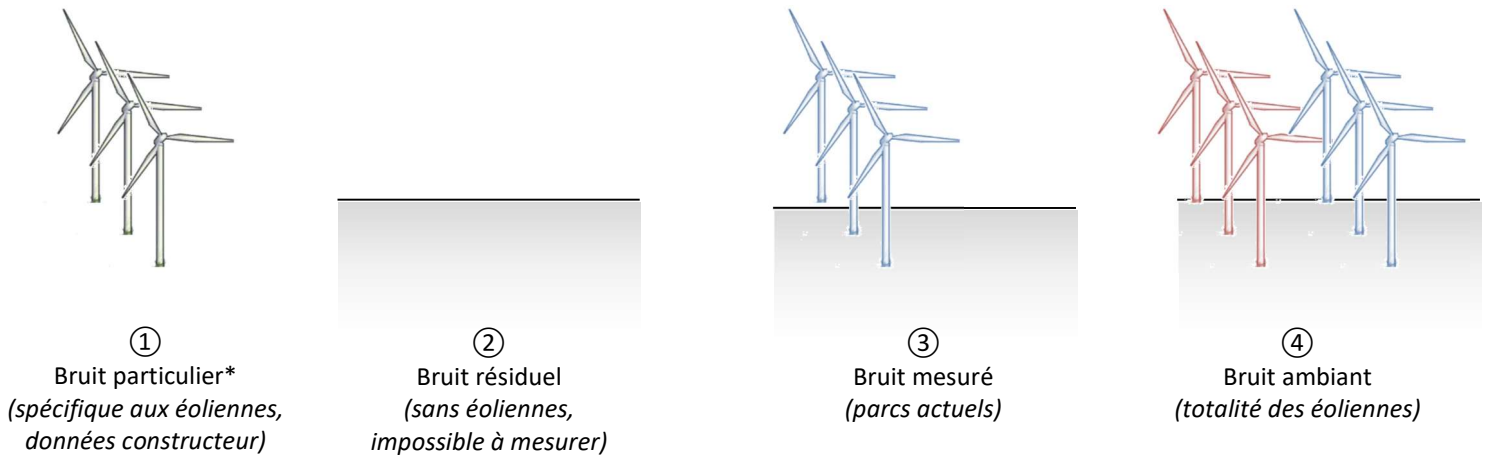


Figure 1 : Principe de calcul du bruit résiduel à partir du niveau de bruit mesuré et des puissances acoustiques transmises par les constructeurs

Le niveau de bruit résiduel ② est obtenu en retranchant** le niveau de bruit particulier des éoliennes ① au niveau de bruit actuel mesuré ③.

Le niveau de bruit ambiant (avec le futur parc) ④ est obtenu en ajoutant** au niveau de bruit résiduel ②, le niveau de bruit particulier des éoliennes du parc en analyse, le niveau de bruit particulier des parcs ayant reçu un avis favorable et dont la mise en service est à venir, ainsi que le niveau de bruit particulier des parcs existants ①.

L'émergence future est la différence entre le niveau de bruit ambiant ④ et le niveau de bruit résiduel ②.

$$\text{Emergence en dB(A)} = \text{Bruit ambiant ④} - \text{Bruit résiduel ②}$$

Nota : * calculé avec le logiciel iNoise à partir des caractéristiques acoustiques connues des éoliennes

**Les opérations arithmétiques (addition, soustraction, etc.) se font en énergie et non en dB ($10 + 10 = 13$)

V REGLEMENTATION

5.1 Zones à émergence réglementée

Les émissions sonores émises par l'installation ne doivent pas être à l'origine d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le Tableau 2 suivant (dans les zones d'habitation).

Niveau de bruit ambiant existant	Emergence admissible pour la période diurne (7h00 - 22h00)	Emergence admissible pour la période nocturne (22h00 - 7h00)
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 2: Emergence admissible.

Si le niveau de bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A), on ne recherche pas les émergences des installations.

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A), en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit. Les valeurs admissibles sont présentées dans le Tableau 3 suivant :

Durée d'apparition du bruit	Emergence admissible pour la période 7 h - 22 h	Emergence admissible pour la période 22 h - 7 h
20 min < T < 2 heures	8 dB(A)	6 dB(A)
2 heures < T < 4 heures	7 dB(A)	5 dB(A)
4 heures < T < 8 heures	6 dB(A)	4 dB(A)
8 heures < T	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 3: Terme correctif du temps d'apparition.

Tout l'objet de l'étude consiste à s'assurer que quels que soient les paramètres (vitesse et direction du vent, type d'éoliennes, type de relief, etc.), en aucun cas les éoliennes n'apporteront de nuisances sonores (au regard de la législation) dans l'environnement.

5.2 Tonalités marquées

Il existe une tonalité marquée (au sens de la législation) si, pendant l'apparition du bruit particulier, la différence de niveau sonore entre la bande considérée et les 4 bandes voisines n'excède pas les valeurs présentées dans le Tableau 4 suivant :

De 50 Hz à 315 Hz	De 400 Hz à 8 000 Hz
10 dB	5 dB

Tableau 4: Valeurs législatives de la tonalité marquée.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée, sa durée d'apparition ne peut excéder 30% de la durée de fonctionnement de l'établissement.

5.3 Mesure du bruit sur le périmètre du parc

Les dimensions des éoliennes déterminent un périmètre circonscrivant le parc, à la limite duquel le niveau sonore doit être inférieur à une valeur donnée (70 dB(A) le jour, 60 dB(A) la nuit)

VI CHOIX DES POINTS DE MESURES

6.1 Critère de choix

Le critère pris en compte dans ce choix de point de mesure est le niveau de bruit particulier du parc (à puissance maximale) dans les communes avoisinantes.

Un calcul de décroissance géométrique/spatiale du niveau sonore permet de prédire ce niveau de bruit particulier.

Ainsi, en fixant une valeur seuil de 30 dB(A) (conforme aux recommandations), si le niveau de bruit particulier calculé est inférieur au niveau seuil, la mesure dans la commune concernée est inutile.

6.2 Point le plus défavorable

Dans chaque commune concernée, nous choisirons comme point de mesure l'habitation la plus proche du parc, en prenant soin d'éviter la proximité d'éventuels sites industriels susceptibles de masquer le bruit des éoliennes.

De plus, afin de préserver au maximum la santé et la sécurité du voisinage, les valeurs de bruits particuliers des parcs d'éoliennes tiennent compte d'un fonctionnement simultané de l'ensemble des éoliennes du parc.

Il n'intègre donc pas le fait qu'il y a toujours des éoliennes à l'arrêt pour des raisons techniques.

Le bruit particulier réel du parc est donc évidemment moindre.

6.3 Communes retenues pour la mesure

Le calcul du niveau de bruit particulier est réalisé avec des éoliennes type VESTAS V117-3.3 ayant un niveau de puissance acoustique maximum $L_w = 107$ dB (par éolienne).

Les 4 éoliennes (repérables sur les plans de la Figure 2 aux coordonnées géographiques présentées dans le Tableau 5) ont donc un niveau de puissance $L_w=113$ dB.

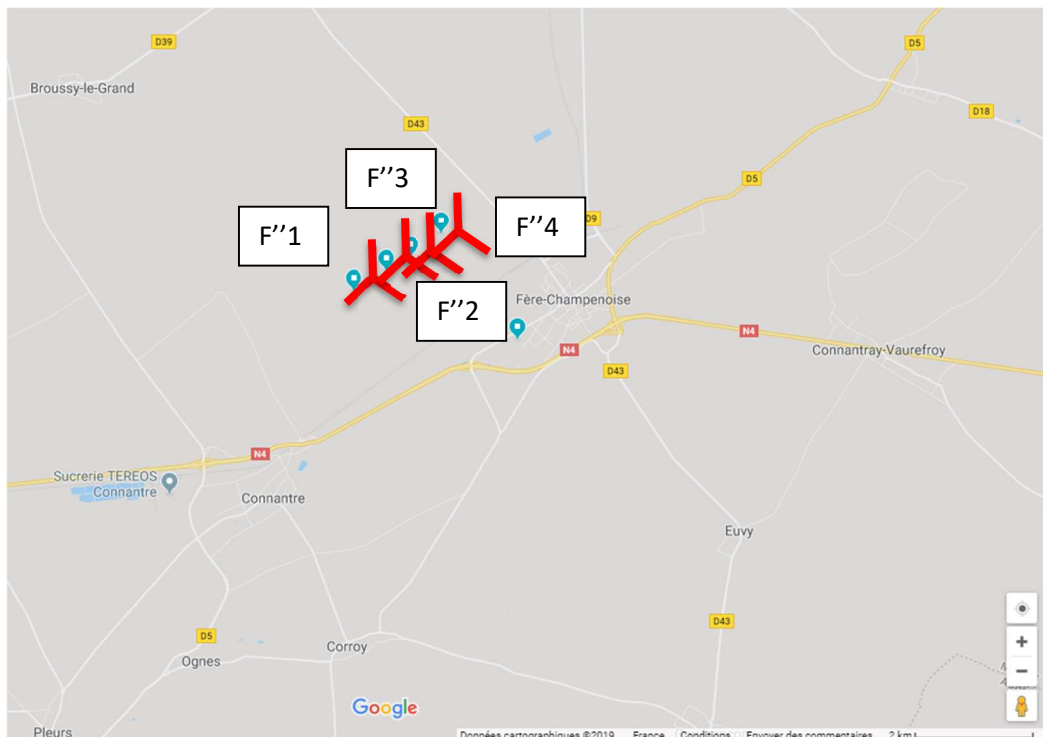


Figure 2: Repérage du projet de parc éolien sur la commune de Fère Champenoise.

Le positionnement des éoliennes est exprimé dans le système géodésique mondial WGS84 utilisé par le système de positionnement par satellite GPS.

Nom de l'éolienne	Coordonnées			
	Séxagésimales		Décimales	
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
F''1	48°45'20.20"N	3°56'26.24"E	48.7556111	3.9406222
F''2	48°45'30.31"N	3°56'51.54"E	48.7584191	3.9476500
F''3	48°45'38.83"N	3°57'13.19"E	48.7607861	3.9536639
F''4	48°45'51.90"N	3°57'38.39"E	48.7644167	3.9606639

Tableau 5 : Coordonnées des éoliennes.

Le Tableau 6 suivant présente le niveau de bruit particulier du parc éolien projet dans les communes avoisinantes :

Villes	Distance	Niveau de bruit particulier Lp perçu
Fère-Champenoise	3 km	32 dB(A)
Connantre	4 km	30 dB(A)
Nozet	3km	32 dB(A)
Linthès	8 km	24 dB(A)
Broussy-le-Grand	6 km	27 dB(A)
Bannes	4 km	30 dB(A)
Val-des-Marais	6 km	26 dB(A)
Ecury-le-Repos	7 km	25 dB(A)
Connantray-Vaufrey	7 km	25 dB(A)
Euvy	7 km	25 dB(A)
Coizard-Joches	7 km	25 dB(A)
Pierre-Morains	9 km	23 dB(A)
Clamanges	11 km	21 dB(A)

Tableau 6 : Sélection des points de mesures, en vert, en fonction du niveau de bruit particulier estimé perçu dans les communes voisines.

Le niveau de bruit s'affaiblissant avec l'éloignement de la source par l'effet de décroissance géométrique du niveau sonore, les communes retenues qui feront l'objet de mesures car l'impact du bruit particulier du parc est supérieur ou égal à 30 dB(A) sont situées dans un rayon de 5 kilomètres et sont les suivantes :

- Bannes
- Nozet
- Connantre
- Fère Champenoise

Ce complément d'étude fait l'objet de deux points de mesures supplémentaires sur la commune de Fère Champenoise :

- Industrie Vivescia
- Zone Industrielle de Voy

Un autre point de mesure demandé est celui de la ferme des Châtelots. Il n'a pas été possible de réaliser les mesures à cet emplacement suite aux refus de l'occupant des lieux.

6.3.1 Autres parcs pouvant impacter sur le projet

Dû à l'effet de décroissance spatiale du niveau sonore, il est vrai que les parcs éoliens situés à plus de 10 kilomètres des points de mesures n'ont quasiment pas d'impact sur ceux-ci. Nous concentrons donc notre analyse sur les parcs situés dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

L'ensemble des parcs existants mentionnés ci-dessous, sont pris en compte dans l'étude d'impact. Ceux-ci étaient en fonctionnement lors de la campagne de mesure. Cette étude intègre donc les parcs éoliens existants suivants :

- Mont de Bézard
- Les Renardières
- Mont Grignon
- Corroy
- Fereole

Il existe également des parcs dont l'autorisation d'exploitation a été accordée qui ont été pris en compte pour le calcul de l'émergence :

- Sud Marne
- Mont de Bézard (extension)

D'autres parcs sont en cours d'instruction, c'est le cas de celui de Fère Champenoise (objet de cette présente étude) mais aussi de celui de Nozet. Celui-ci sera également intégré dans l'étude.

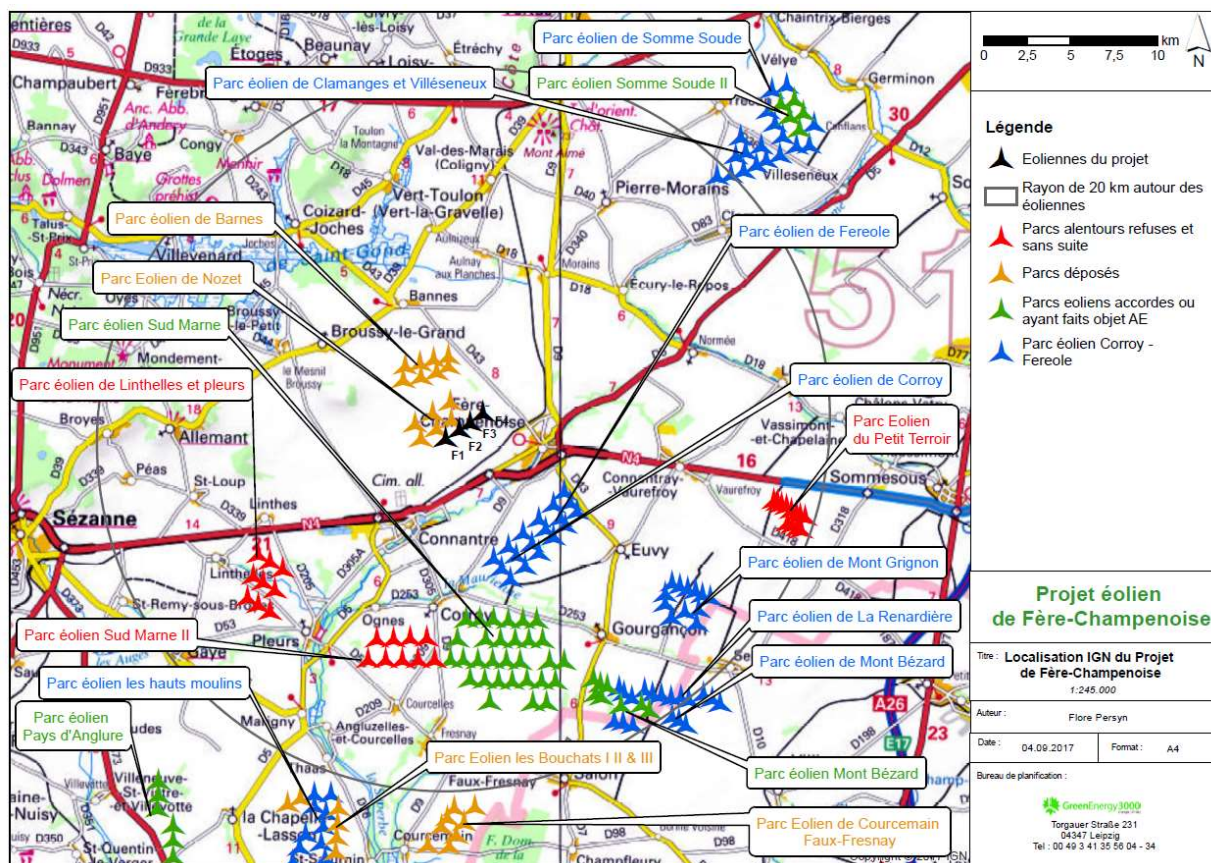


Figure 3: Ensemble des parcs et projets éoliens dans un rayon de 20km autour du parc du projet

6.3.2 Positions des points de mesure et d'analyse

Quatre points de mesure font l'objet d'une première campagne. Elle a été réalisée du lundi 19 février au lundi 19 mars 2018.


Commune	Bannes
Adresse	100 rue de Courtieux
Longitude	3.927852099999955
Latitude	48.8016582
Altitude	141



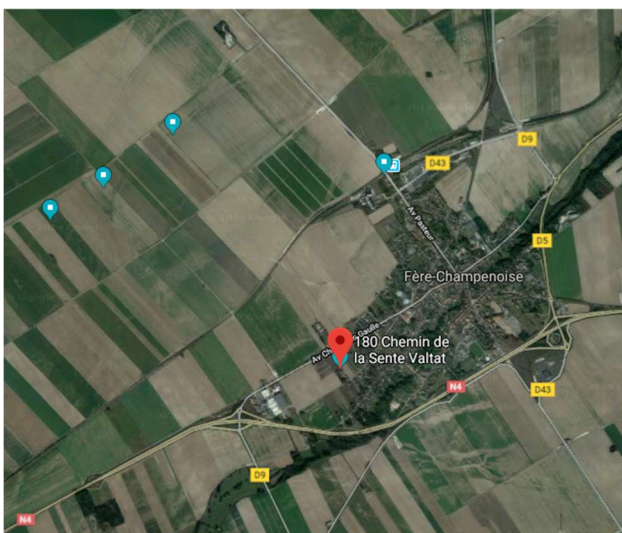
Commune	Connantre
Adresse	10, rue des Menu Dimes
Longitude	3.923870299999976
Latitude	48.7305143
Altitude	100



Commune	Nozet	
Adresse	Chemin du limaçon	
Longitude	3.914126	
Latitude	48.755598	
Altitude	115	

Commune	Fère Champenoise	
Adresse	213 chemin des bois	
Longitude	3.9842310000000225	
Latitude	48.75456239999999	
Altitude	121	

Une seconde campagne de mesure a été réalisée du lundi 15 avril au samedi 27 avril 2019. Elle a été réalisée sur deux points complémentaires de mesures.

Commune	Fère Champenoise	
Adresse	180 chemin de la Sente Valtat	
Longitude	3.978119	
Latitude	48.748275	
Altitude	111	

Commune	Fère Champenoise	
Adresse	717 avenue Pasteur	
Longitude	3.982800	
Latitude	48.761710	
Altitude	138	

Trois points de mesures ont été effectués sur la commune de Fère Champenoise. Nous utiliserons alors les dénominations suivantes :

- 213 chemin des bois : Fère Champenoise
- 180 chemin de la Sente Valtat : Zone Industrielle (Z.I.) de Voy
- 717 avenue Pasteur : Industrie Vivescia

Un dernier point a été analysé, celui de la ferme des Châtelots.

Nous n'avons pas eu l'autorisation d'effectuer les mesures de niveau de bruit résiduel sur cette propriété. Nous utiliserons donc à titre indicatif les valeurs obtenues par le bureau d'études VENATHEC et issues du document « Etude d'impact Santé et Environnement Projet éolien de Nozet (51) » dans sa version n°2 de décembre 2017. Les valeurs correspondent à une campagne de mesurage effectuée du 21 décembre 2015 au 4 janvier 2016.

Commune	Fère-Champenoise	
Adresse	Les Châtelots	
Longitude	3.966222	
Latitude	48.771028	
Altitude	146	

VII DONNEES

7.1 Nombre et modèle des éoliennes pris en compte

La mesure du bruit résiduel dans les communes et le calcul de l'émergence tiennent compte des parcs éoliens existants, des parcs ayant reçu l'autorisation d'exploitation mais non encore construits et du parc éolien en projet. Les différents parcs pris en compte dans notre étude sont :

- Parc du Mont de Bézard (existant) : 12 éoliennes de type Repower MM82 2MW
- Parc des Renardières (existant) : 6 éoliennes de type 2 à 3MW
- Parc du Mont Grignon (existant) : 12 éoliennes de type Enercon E82 - 2MW
- Parc de Corroy (existant) : 7 éoliennes de type GE Energy 2.5xl 2,5MW
- Parc de Fereole (existant) : 11 éoliennes de type GE Energy 2.5xl 2,5MW

- Parc de Sud Marne (autorisé) : 30 éoliennes de type 3MWc
- Parc du Mont de Bézard (extension autorisée) : 5 éoliennes de type 2MWc

- Parc du Nozet (projet NORIA) : 6 éoliennes de type Vestas V136 3.45 MW
- Parc de Fère-Champenoise (projet GREEN ENERGY 3000) : 4 éoliennes de type VESTAS V117-3.3

7.2 Périmètre de mesure du bruit de l'installation du parc éolien

Le périmètre de mesure du bruit correspond au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque éolienne et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 * (\text{hauteur du moyeu} + \text{longueur du rotor}/2)$$

Les caractéristiques des éoliennes du parc de Fère-Champenoise intervenant dans le calcul de R sont présentées dans le Tableau 7 suivant :

Type d'éolienne	Hauteur du moyeu	Longueur du rotor
VESTAS V117-3.3	91,5 m	117 m

Tableau 7: Caractéristiques des éoliennes.

$$R_{\text{parc de Fère-Champenoise}} = 180 \text{ mètres}$$

7.3 Autres sources de bruits dans le voisinage

Des entreprises (ICPE) installées aux environs des communes retenues ont été répertoriées :

- Vivescia : Située sur l'avenue Pasteur à Fère-Champenoise 51230. Celle-ci est en fonctionnement continu toute l'année, cependant durant la période de Janvier à Juin, les périodes de travail sur site sont réduites, les émissions sonores sont également réduites et n'apparaissent que du lundi au vendredi, de 8h-18h.
- Sucrierie de Connantre : Située sur la D5 à Connantre 51230. Celle-ci est ouverte de mi-octobre à mi-février.
- Nous avons également noté que les ICPE Gaec de la Croix Beaulieu, située Route de Corroy 51230 Fère-Champenoise et Société des Emballages Moules située 48 rue du Pont de la Saule 51230 Fère-Champenoise étaient fermées pendant la période de mesurage du niveau de bruit.

La période de mesurage a été choisie de manière à limiter dans les mesures, les bruits perturbateurs issus des ICPE de la région.

VIII RESULTATS

8.1 Tableaux récapitulatifs des niveaux de bruit résiduel

Les résultats sont en fonction des vitesses de vent selon les différentes classes homogènes suivantes :

- par période (jour et nuit)
- par point de mesure
- en distinguant les classes de vents portants des autres classes de vent (non-portants)

Les résultats de niveau de bruit résiduel ci-dessous (cf. Tableau 8) ont été calculés de la façon suivante :

- Niveaux de bruit ambiant mesurés *in situ* (1)
- Niveaux de bruit particulier extraits des calculs iNoise (2)
- Valeurs de niveau de bruit résiduel obtenues par soustraction (1) – (2)

Point de mesure	Configuration	Période	Vitesse du vent à 10 m (m/s)													
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Bannes	Vents portants	Jour	33,8	33,2	35,5	36,4	37,0	37,2	37,5	37,9	34,0	36,2	34,5	38,2		
		Nuit	28,0	29,0	29,4	31,7	32,1	35,0	37,4	37,8						
	Vents non portants	Jour	31,6	31,1	35,5	36,6	37,5	38,4	38,2	42,5	46,7	43,7				
		Nuit	27,5													
Connantre	Vents portants	Jour	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,8				
		Nuit	45,5	45,7	46,6	46,3	47,4	47,3	48,9	50,6						
	Vents non portants	Jour	46,3	47,9	48,9	49,7										
		Nuit														
Fère Champenoise	Vents portants	Jour	35,8	36,4	36,5	36,5	35,5	35,3	40,0	42,7	44,6	46,3	48,3	48,9		
		Nuit	36,1	36,1	33,8	33,7	35,1	37,2	38,7	39,2	40,2	43,2	46,6			
	Vents non portants	Jour	34,8	36,2	36,2	37,7	48,0									
		Nuit	37,3	37,9	38,2	39,3	39,7	38,9								
Nozet	Vents portants	Jour	33,4	33,6	37,0	38,2	39,6	41,4	44,3	46,2	47,5	45,9	53,7			
		Nuit	28,2	30,2	32,7	36,0	36,0	38,2	40,9	47,4						
	Vents non portants	Jour														
		Nuit														
Industrie Vivescia	Vents portants	Jour	38,2	41,7	44,0	41,0	42,4	42,4	45,4	47,5	48,3	48,0				
		Nuit	29,4	29,1	29,8	33,3	37,0	42,6								
	Vents non portants	Jour	38,2	37,2	37,5	40,0	40,9	41,3	42,5	44,5	44,7	47,4	46,0			
		Nuit	31,4	30,9	31,2	32,7	34,2	38,4	39,5	40,4	53,5					
Z.-I. de Voy	Vents portants	Jour	44,1	42,6	43,9	44,3	45,4	47,2	49,2	50,9	49,7	50,8				
		Nuit	38,3	38,9	39,4	39,7	40,5	41,1								
	Vents non portants	Jour	41,6	39,7	40,7	42,9	43,7	43,9	45,1	46,8	47,3	48,7	49,7			
		Nuit	43,4	41,5	40,0	38,8	39,5	43,3	42,6	44,3	46,1					
Les Chatelots (*)	Vents portants	Jour		28,7	28,9	33,7	38,8	40,8	43,4	45,9	46,9					
		Nuit		21,2	22,3	27,4	29,8	39,7	41,3	46,9	48,5					
	Vents non portants	Jour		28,7	28,9	33,7	38,8	40,8	43,4	45,9	46,9					
		Nuit		21,2	22,3	27,4	29,8	39,7	41,3	46,9	48,5					

Tableau 8: Résultats des calculs des niveaux de bruit résiduels (en dB(A)).

Nota : les éoliennes ne fonctionnant pas en dessous de 3 m/s, le niveau de bruit particulier n'a été calculé que pour les vitesses au-dessus de 3 m/s, de même aucune vitesse de vent n'a été mesurée au-delà de 14m/s à 10m.

8.2 Tonalités marquées

Le spectre sonore des éoliennes du parc de Fère-Champenoise, issu du manuel technique « V117-3.3 MW Third octave noise emission » est représenté dans la Figure 4 et le Tableau 9 ci-dessous (pour sa vitesse de vent maximale obtenue à partir de 10 m/s) :

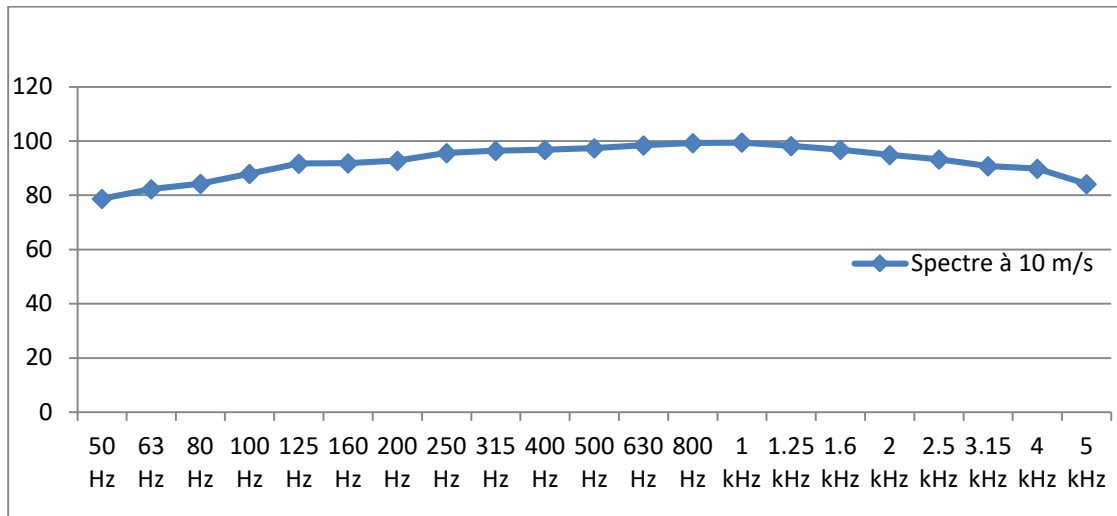


Figure 4: Spectre de la puissance acoustique à 10m.

Bande de 1/3 d'octave	Niveau mesuré	Tonalité marquée
50	78,8	non
63	82,3	non
80	84,3	non
100	88,0	non
125	91,7	non
160	91,8	non
200	92,8	non
250	95,6	non
315	96,4	non
400	96,8	non
500	97,4	non
630	98,4	non
800	99,3	non
1k	99,5	non
1,25k	98,2	non
2,6k	96,8	non
2k	94,9	non
2,5k	93,3	non
3,15k	90,8	non
4k	89,8	non
5k	84,2	non

Tableau 9: Tonalité marquée selon NF S 31-010 (décembre 1996).

Le parc éolien de Fère-Champenoise ne présentera aucune tonalité marquée.

8.3 Niveau de bruit sur le périmètre défini du parc de Fère-Champenoise (L_p)

Le niveau de bruit sur le périmètre défini du parc de Fère-Champenoise est la somme des niveaux de bruit de chacune des quatre éoliennes du projet.

$$L_{w \max} \text{ du parc de Fère-Champenoise} = 113 \text{ dB}$$

$$L_p = L_{w \max} + 10 \times \log(1 / 4\pi r^2) \\ = 57 \text{ dB(A)}$$

Le bruit maximal du parc éolien de Fère-Champenoise est conforme aux exigences législatives en limite de périmètre du parc (70 dB(A) de jour, 60 dB(A) de nuit).

IX DETAILS DES MESURES

9.1 Caractéristiques du mesurage

Les mesures sont effectuées suivant la norme NF S31-114, dans sa version de juillet 2011.

9.1.1 Périodes de mesurage

Les mesures sont effectuées sur une durée minimale de 10 jours par point de mesure.

La première campagne de mesurage se déroule du 19 février au 19 mars 2018. Elle est suivie par Nelly Talom.

La seconde campagne se déroule du 15 avril au 27 avril 2019. Elle est suivie par Eric Dillmann.

9.1.2 Matériel utilisé

9.1.2.1 Sonomètres

- Pour la première campagne de mesure :

	Type	Classe	Numéro de série	Date d'étalonnage
Sonomètre 1	01dB Solo Master	1	65101	21/04/2017
Sonomètre 2	Cirrus CR 110AIS	1	040680	18/04/2016

Tableau 10: Description des sonomètres utilisés.

	Calibrage avant la mesure	Calibrage après la mesure	Différence de calibrage (mesure invalide si supérieure à 0,5 dB)
Sonomètre 1	-0,6 dB	-0,7 dB	0,1 dB
Sonomètre 2	0,1 dB	0,0 dB	0,1 dB

Tableau 11 : Calibrage des sonomètres.

Type	Numéro de série	Date d'étalonnage
01dB-Stell - Cal 21	51031185	21/04/2017

Tableau 12 : Description du calibre.

- Pour la seconde campagne de mesure :

	Type	Classe	Numéro de série	Date d'étalonnage
Sonomètre 1	01dB Solo Master	1	65101	25/02/2019
Sonomètre 3	Cirrus CR 171C	1	G066236	05/09/2018

Tableau 13 : Description des sonomètres utilisés.

	Calibrage avant la mesure	Calibrage après la mesure	Différence de calibrage (mesure invalide si supérieure à 0,5 dB)
Sonomètre 1	-0,2 dB	-0,3 dB	0,1 dB
Sonomètre 3	0,3 dB	0,3 dB	0,0 dB

Tableau 14 : Calibrage des sonomètres.

Type	Numéro de série	Date d'étalonnage
01dB-Stell - Cal 21	51031185	25/02/2019

Tableau 15 : Description du calibre.

Les logiciels dBTrait de 01dB et NoiseTools de Cirrus sont utilisés pour le dépouillement des sonomètres. Toutes les mesures sont effectuées en extérieur, dans les jardins des habitations concernées par l'étude. Les sonomètres sont positionnés à une hauteur de 1,5 m et au moins 2 m de toute façade.

9.1.2.2 Station météorologique

La station météorologique utilisée est le modèle WS2801 de LACROSSE TECHNOLOGY.

Le mât de l'anémomètre, d'une hauteur de 10 m, est installé au futur emplacement des éoliennes du parc projet (cf. Figure 5).



Figure 5: Photographie du mât météorologique.

Ce mât a été implanté aux coordonnées suivantes : 3° 57' 36.38" E ; 48° 45' 50.87" selon le système WGS84.

9.1.3 Données mesurées

- LAeq,1s (niveau de bruit moyen pendant 1 s, pondéré A) *
- Niveaux moyens par bande de fréquence (octaves de 63 à 4 000 Hz, sur 1 s)

* voir glossaire en annexe

9.2 Traitement des données

9.2.1 Sélection des données

La Norme NF S 31-114 a été mise en place pour répondre à la problématique posée par des mesurages en présence de vent, rendus nécessaires pour traiter le cas spécifique des éoliennes.

Les niveaux de bruits résiduels sont définis comme les indices fractiles* L₅₀ des LAeq,1s*, pondérés A*, calculés sur 10 minutes.

Les résultats sont présentés sous forme de nuages de points en fonction de la vitesse du vent à une hauteur référence de 10 m. Pour chaque palier de 1 m/s, le niveau de bruit résiduel est la moyenne des points représentatifs (*les points présentant des niveaux de bruit trop importants, incluant des bruits parasites ne sont pas pris en compte*).

Dans notre étude, la sélection des points a été faite de la manière suivante :

Chaque mesure a été comparée à une valeur seuil de niveau de bruit, définie par palier de vitesse de vent. Dans le but de protéger le voisinage, seules les mesures inférieures à la valeur seuil ont été retenues.

Pour définir la valeur seuil, nous considérons que le niveau de bruit croît de manière linéaire avec la vitesse du vent. Pour obtenir ces valeurs, nous avons construit lors de la première étude la courbe de tendance (droite) qui passe par la médiane des points par palier de vitesse de vent.

Concernant la seconde partie de l'étude, nous excluons environ 3% des échantillons, ceux-ci considérés comme non représentatifs de l'environnement sonore car dus à des incidents.

9.2.2 Choix des classes homogènes

Les résultats sont présentés par classe homogène. On entend par classe homogène un ensemble de mesures élémentaires (10 minutes) pour lesquelles la « situation » est similaire :

- La vitesse du vent (par pas de 1 m/s)
- La direction du vent (dans une fourchette de 60°)
- L'environnement (activité d'une usine avoisinante, chorus matinal des oiseaux, ...)
- La période (jour / nuit)
- Pointe de trafic routier

- ...

La norme précise toutefois que le nombre de classes homogènes ne doit pas devenir excessif.

* voir glossaire en annexe

Nous limiterons le nombre de classes homogènes en considérant, d'une part, la direction de vent la plus défavorable pour l'exploitant appelée **vents portants**, d'autre part, toutes les autres directions de vent, appelée **vents non portants**.

Les résultats sont présentés suivant :

- La vitesse du vent (par pas de 1 m/s)
- La direction du vent la plus défavorable (vents portants)
- L'ensemble des autres directions de vent (vents non portants)
- La période : diurne (7h00 à 22h00) et nocturne (22h00 à 7h00)

9.2.3 Calculs des bruits particuliers des parc éoliens avec iNoise

Les résultats de mesure nous donnent le niveau de bruit en présence des parcs existants.

Le bruit particulier des éoliennes existantes est soustrait aux niveaux de bruits mesurés.

Ces niveaux de bruits (Tableau 16) sont déterminés avec le logiciel *iNoise* dans les conditions de vent les plus défavorables, pour chacune des vitesses considérées, à savoir les vents portants.

Point de mesure	Vitesse du vent à 10 m (m/s)												
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Bannes	6.0	8.9	12.2	16.4	16.8	10.7	11.1	11.4	11.9	12.6	13.6	14.9	15.9
Connantre	15.3	19.1	23.6	27.9	27.8	27.2	27.6	27.8	28.0	28.3	28.8	29.4	30.1
Fère Champenoise	17.2	22.3	26.0	27.4	30.4	33.7	33.3	34.2	34.2	34.6	34.6	35.7	36.1
Nozet	9.3	14.2	17.9	19.5	22.2	25.4	25.2	25.9	26.0	26.3	26.3	28.2	28.7
Industrie Vivescia	16.0	20.3	24.0	25.4	28.3	31.3	31.5	32.1	32.1	32.4	32.5	33.9	34.2
Z.-I. de Voy	17.9	23.4	27.1	28.5	31.5	34.8	34.4	35.3	35.3	35.7	35.7	36.6	36.9
Les Châtelots	12.4	16.8	20.4	21.9	24.7	27.9	27.7	28.4	28.5	28.8	28.8	30.7	31.3

Tableau 16 : Niveaux de bruit particulier des parcs éoliens existants issus des calculs *iNoise* (valeurs en dB(A))

9.3 Météorologie

La Norme NF S 31-114 a été mise en place pour répondre à la problématique posée par des mesurages en présence de vent, rendus nécessaires pour traiter le cas spécifique des éoliennes.

La station météorologique enregistre simultanément la vitesse et la direction du vent, ces valeurs sont intégrées sur 10 minutes et prises à une hauteur de 10 m du sol. Le pas choisi pour les vitesses de vent est de 1 m/s et pour la direction de vent de 22,5°.

Les résultats sont présentés dans les Figure 6, Figure 7, Figure 8 et Figure 9 suivantes :

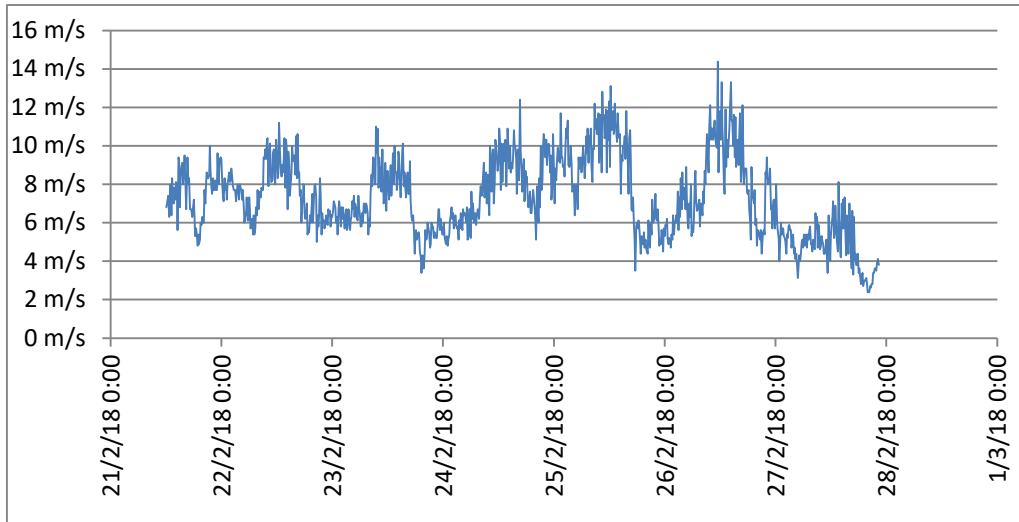


Figure 6 : Vitesse du vent à 10m du sol lors de la première campagne de mesure.

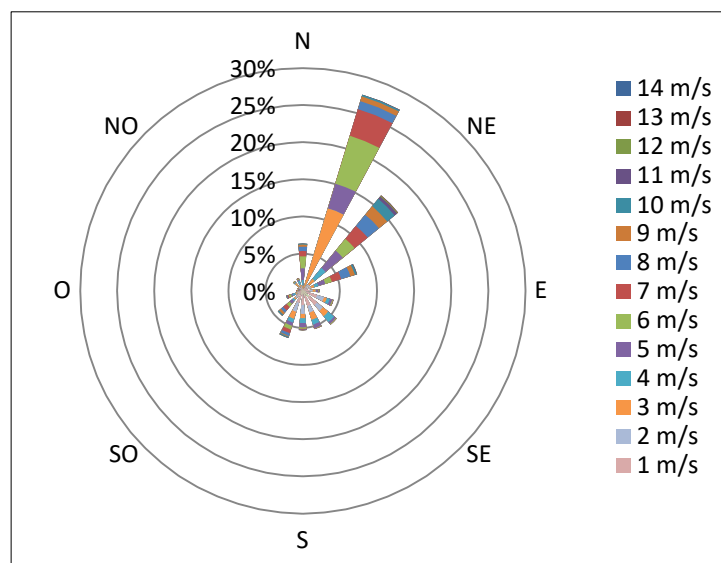


Figure 7: Répartition de la vitesse de vent (% du temps) lors de la première campagne de mesure.

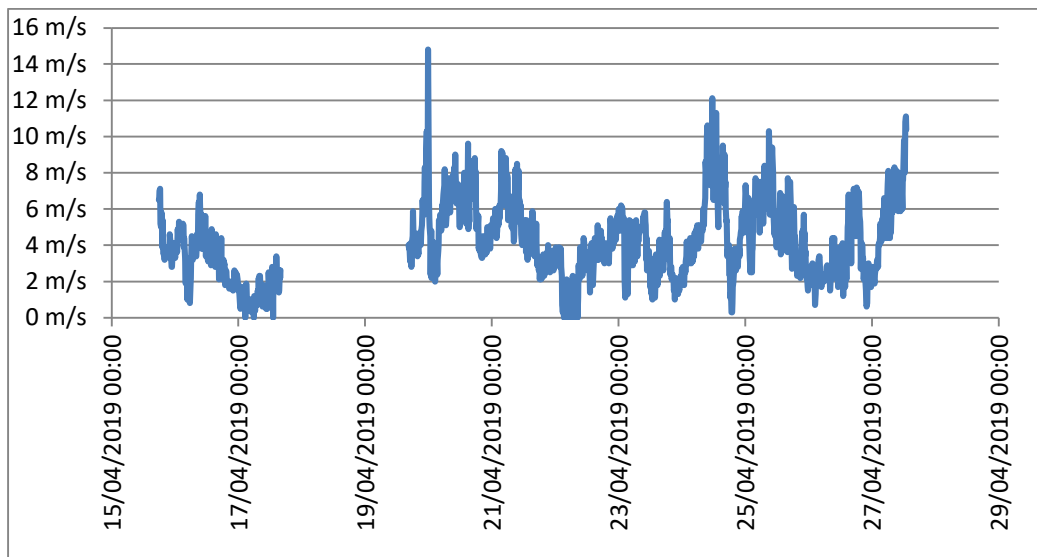


Figure 8: Vitesse du vent à 10m du sol lors de la seconde campagne de mesure.

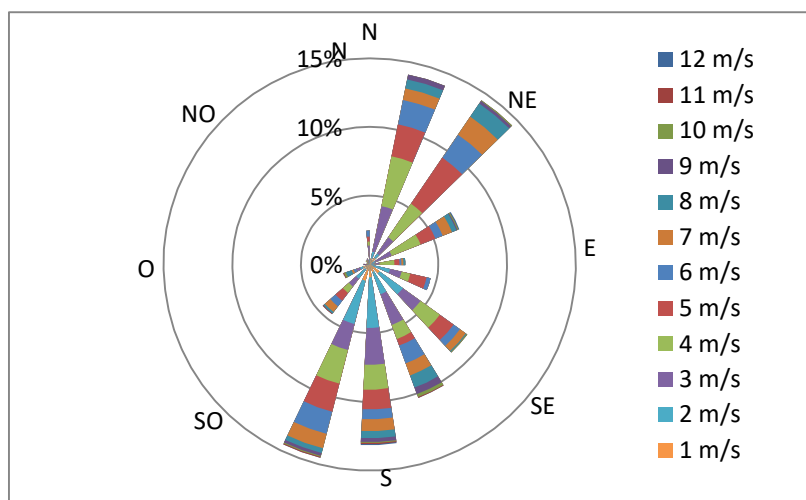


Figure 9: Répartition de la vitesse de vent (% du temps) lors de la seconde campagne de mesure.

9.3.1 Résultats par commune

Les résultats présentés dans ce paragraphe sont :

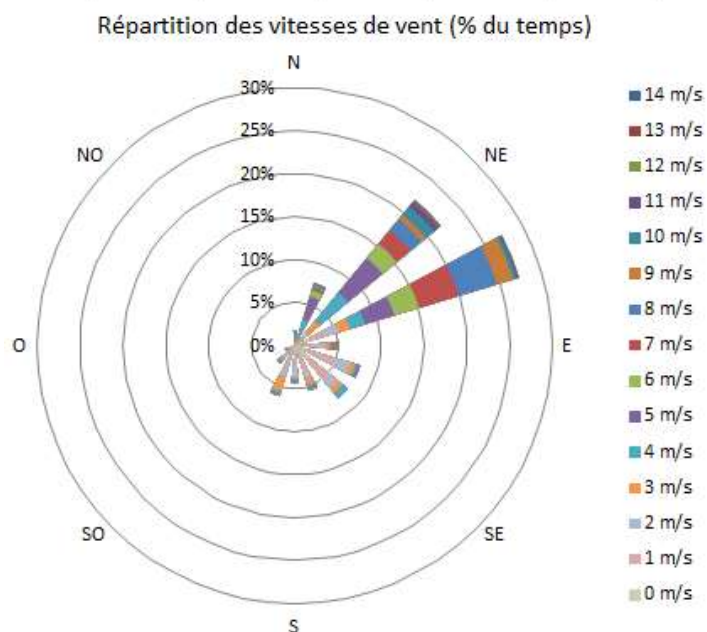
- Rose des vents pour chaque commune
- Direction du vent dans chaque commune
- **Niveaux de bruit** mesurés pour chaque classe de vent. Les points situés au-dessus de la valeur seuil par palier de vitesse de vent sont supprimés. Ils correspondent à des bruits parasites : passage d'avion, moteur d'engin, etc.).
Les points retenus sont moyennés par vitesse de vent. Cette moyenne constitue le niveau de bruit résiduel en présence des éoliennes existantes

BANNES

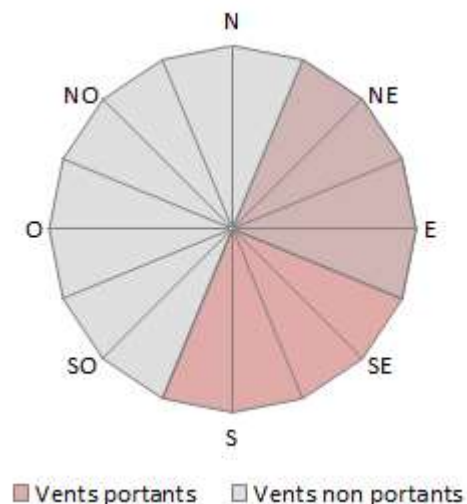
Période : jour (7h – 22h)

Configuration : vents portants

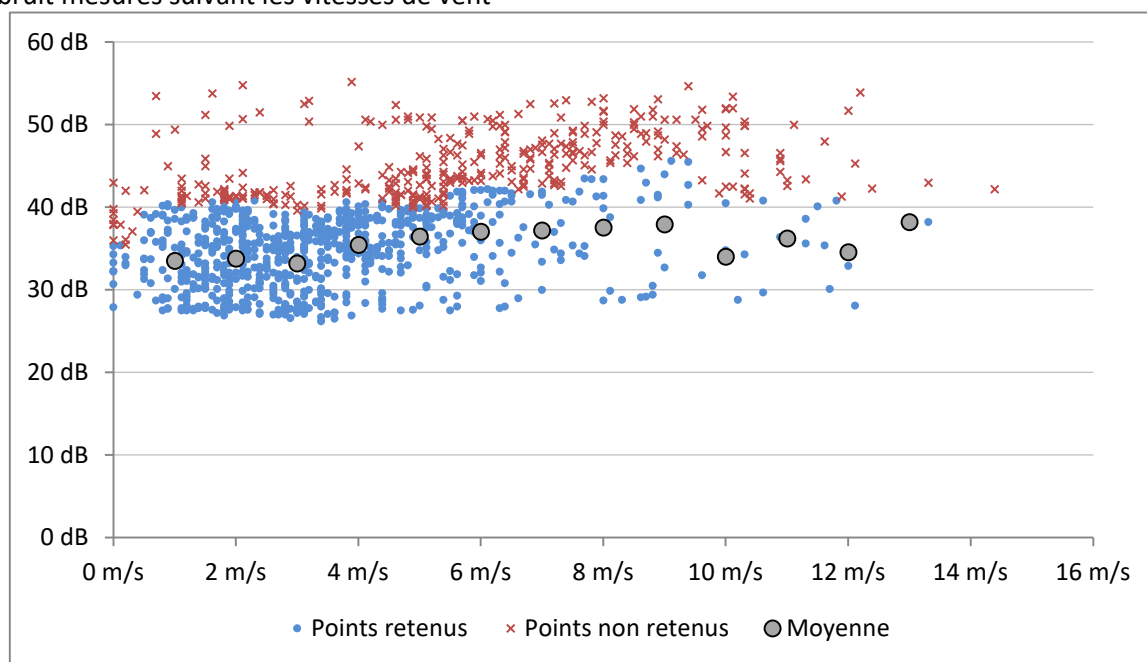
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	33.8	33.2	35.5	36.5	37.1	37.2	37.6	38.0	34.0	36.2	34.6	38.2
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	6.0	8.9	12.2	16.4	16.8	10.7	11.1	11.4	11.9	12.6	13.6	14.9
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	33.8	33.2	35.5	36.4	37.0	37.2	37.5	37.9	34.0	36.2	34.5	38.2

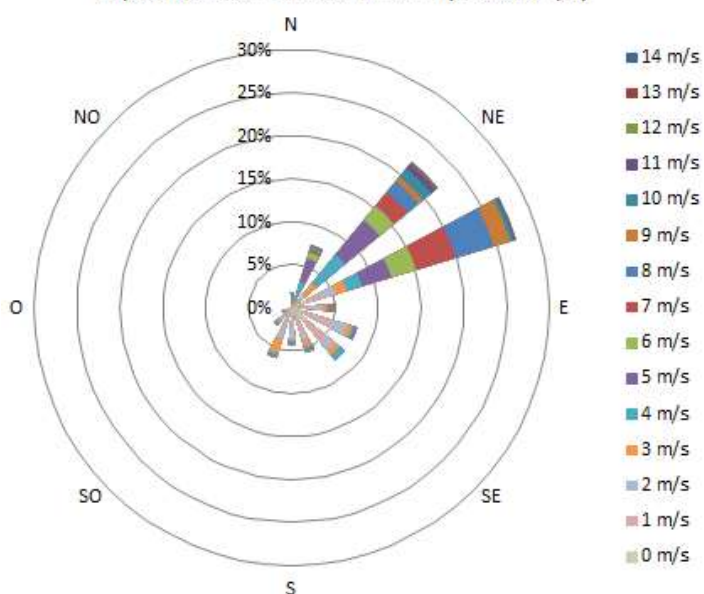
BANNES

Période : **jour (7h – 22h)**

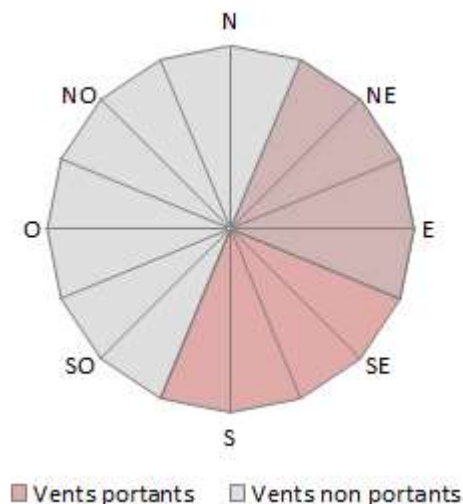
Configuration : **vents non portants**

Rose des vents

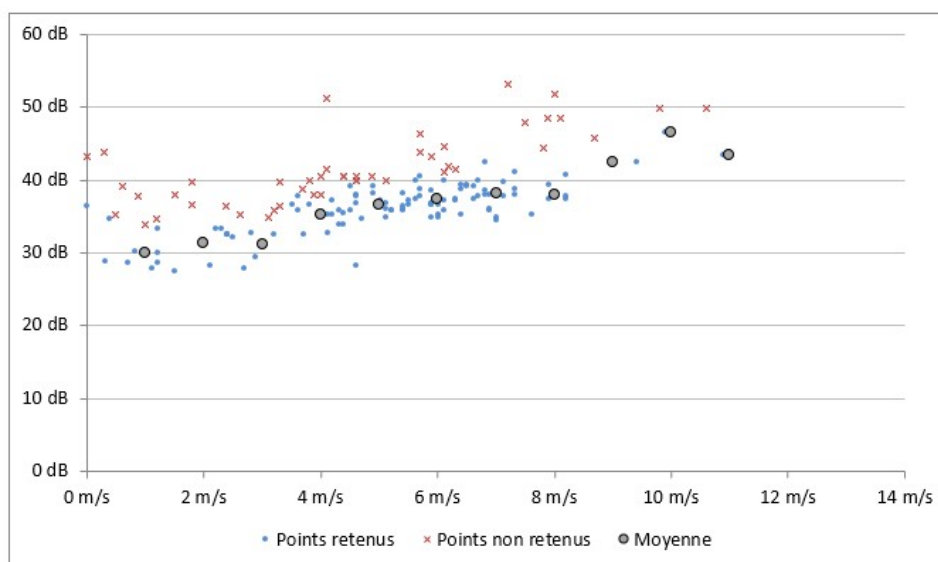
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

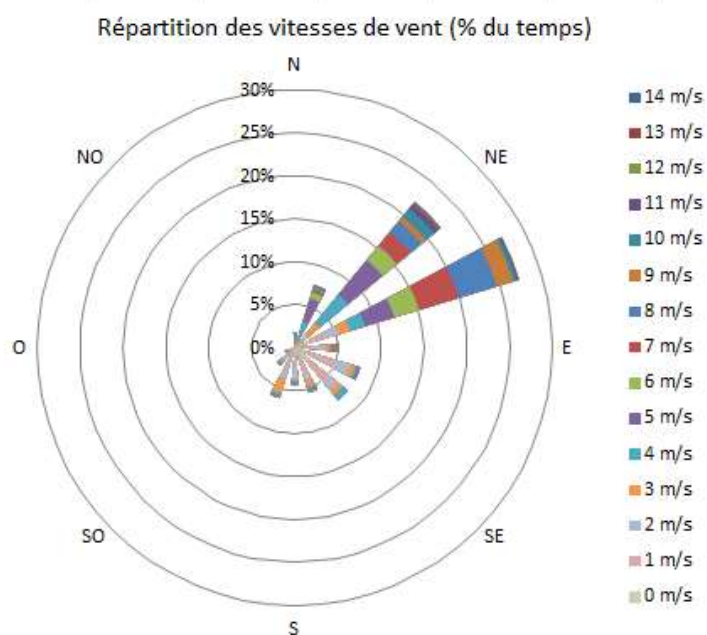
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	31.6	31.2	35.5	36.6	37.6	38.4	38.2	42.5	46.7	43.7		
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	6.0	8.9	12.2	16.4	16.8	10.7	11.1	11.4	11.9	12.6		
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	31.6	31.1	35.5	36.6	37.5	38.4	38.2	42.5	46.7	43.7		

BANNES

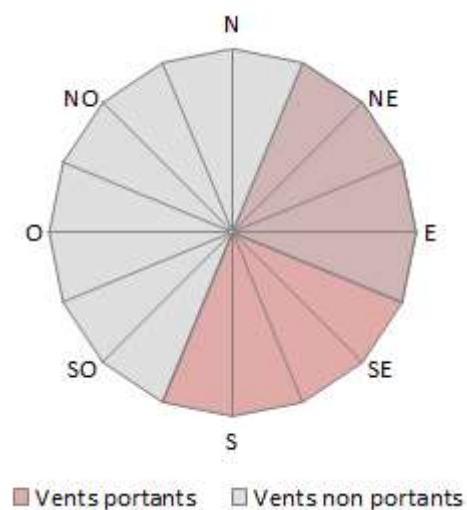
Période : nuit (22h – 7h)

Configuration : vents portants

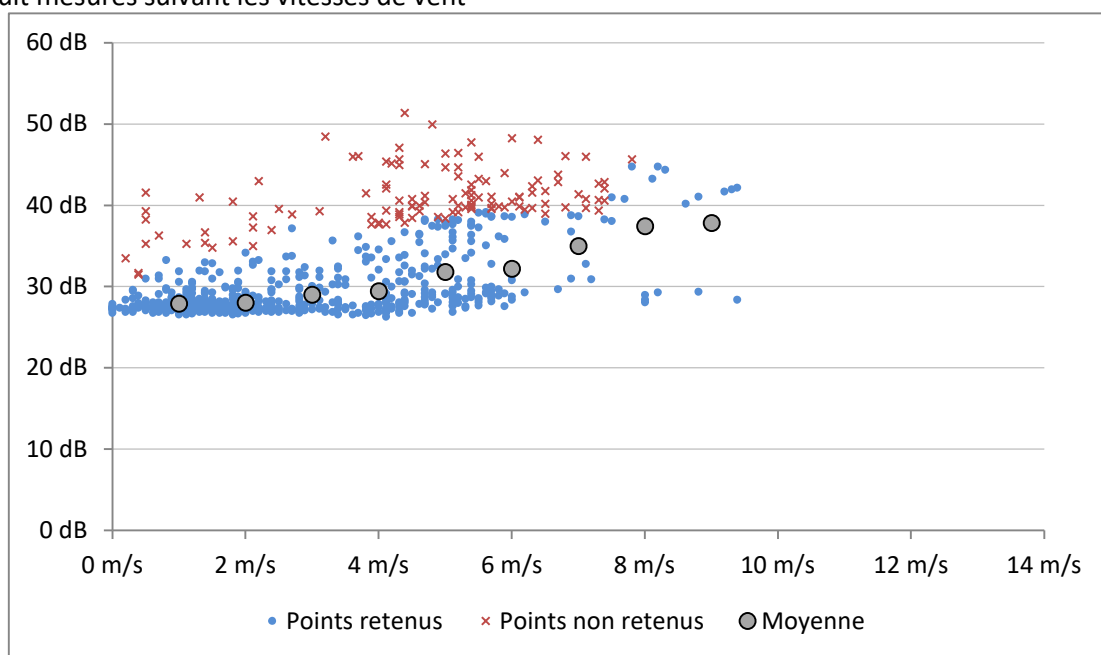
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

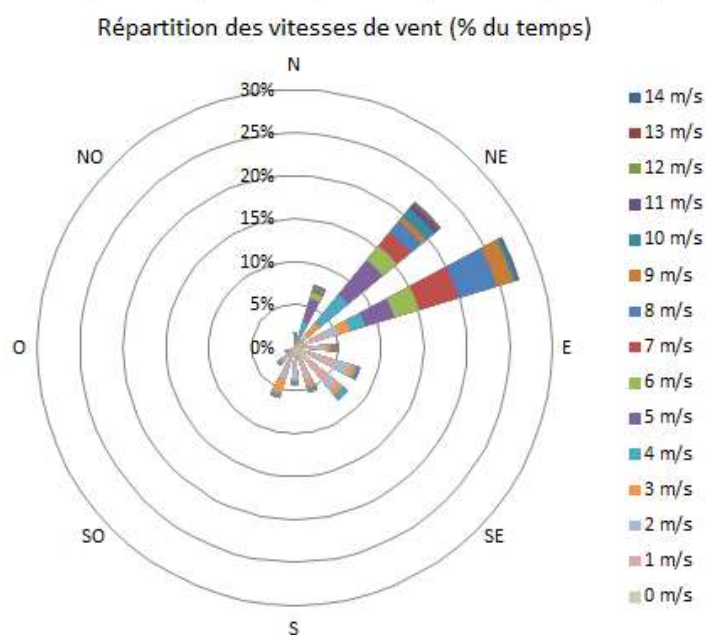
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	28.0	29.0	29.5	31.8	32.2	35.0	37.5	37.9				
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	6.0	8.9	12.2	16.4	16.8	10.7	11.1	11.4				
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	28.0	29.0	29.4	31.7	32.1	35.0	37.4	37.8				

BANNES

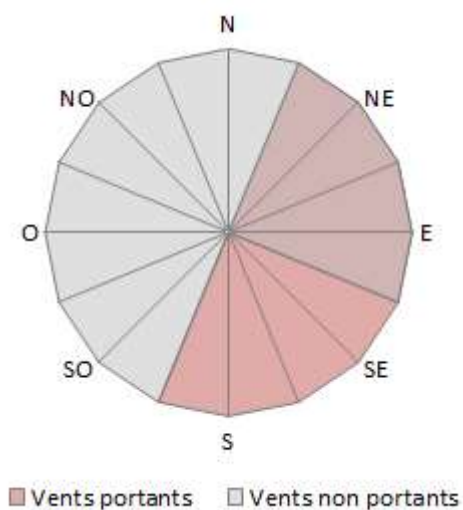
Période : nuit (22h – 7h)

Configuration : vents non portants

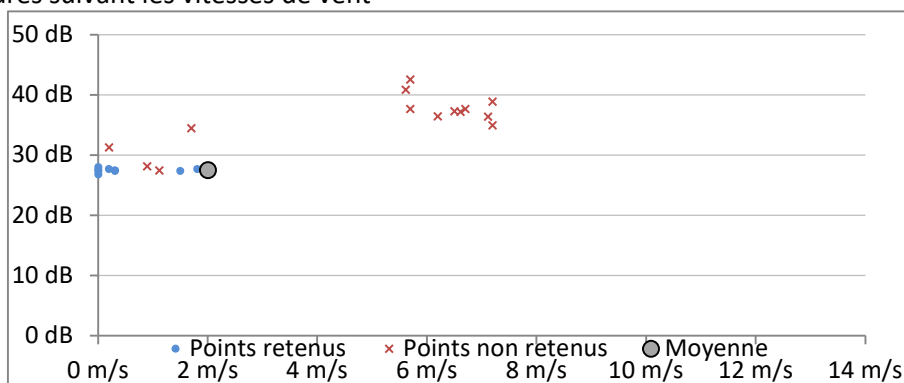
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	27.6											
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	6.0											
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	27.5											

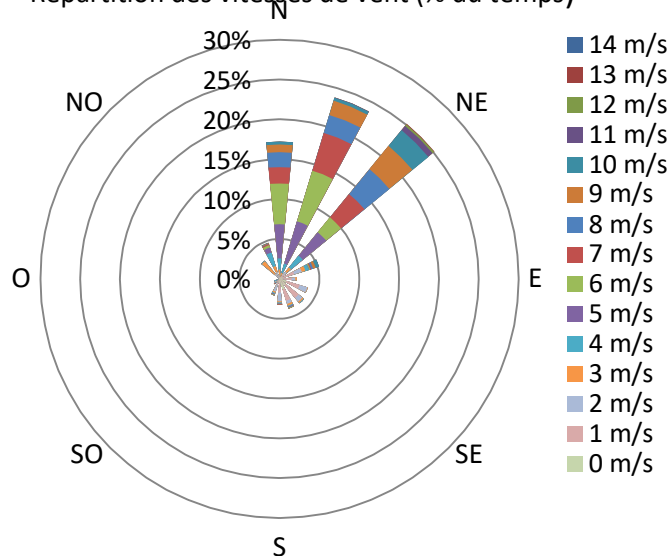
CONNANTRE

Période : **jour (7h – 22h)**

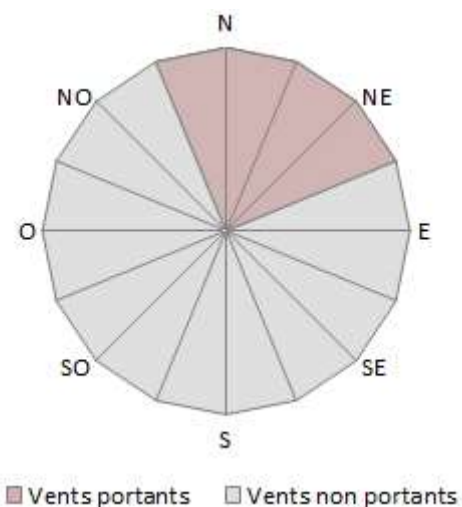
Configuration : **vents portants**

Rose des vents

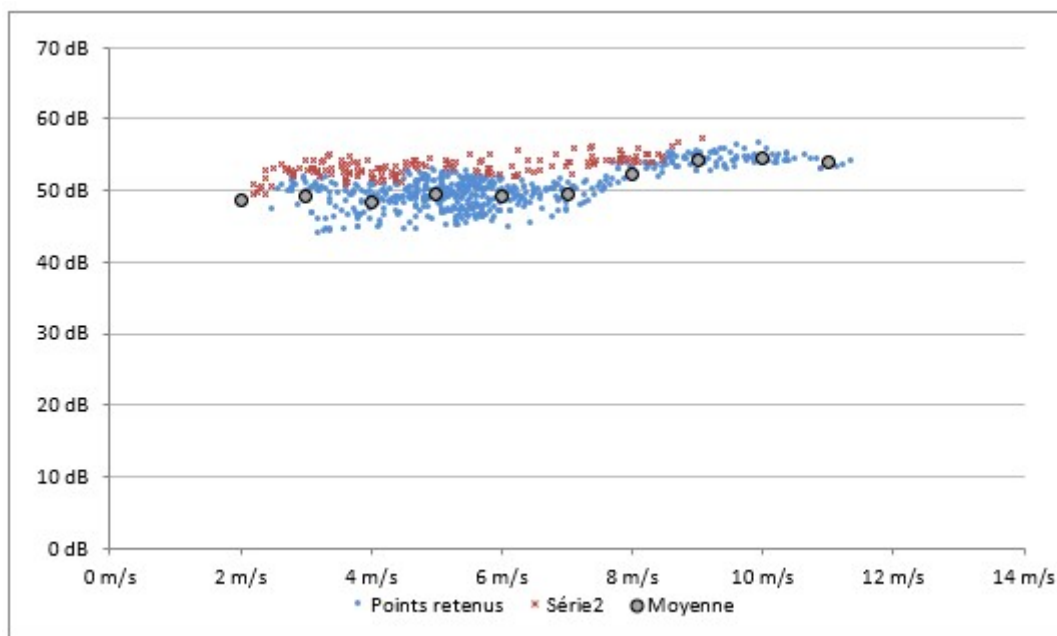
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,9		
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	15,3	19,1	23,6	27,9	27,8	27,2	27,6	27,8	28,0	28,3		
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,8		

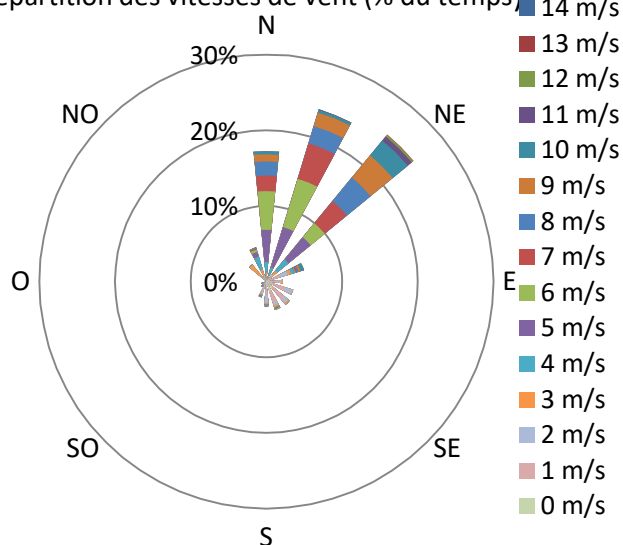
CONNANTRE

Période : jour (7h – 22h)

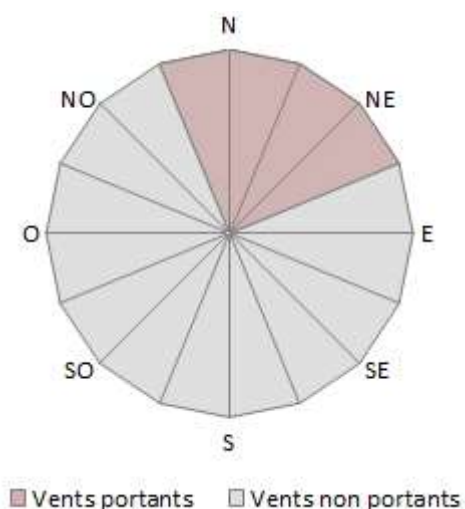
Configuration : vents non portants

Rose des vents

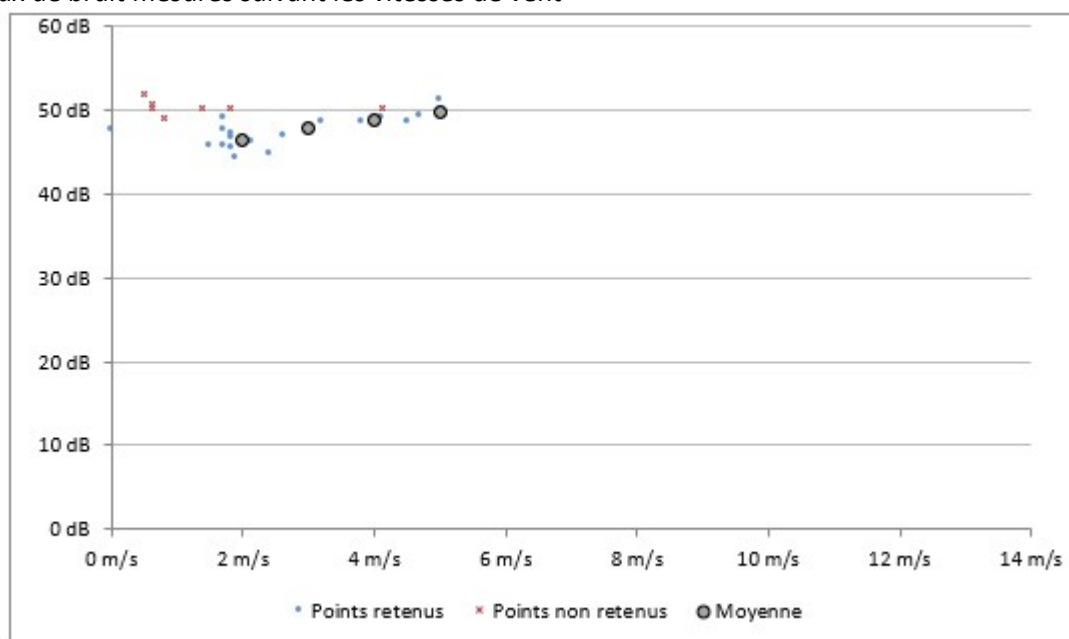
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	46,4	47,9	48,9	49,8								
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	15,3	19,1	23,6	27,9								
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	46,3	47,9	48,9	49,7								

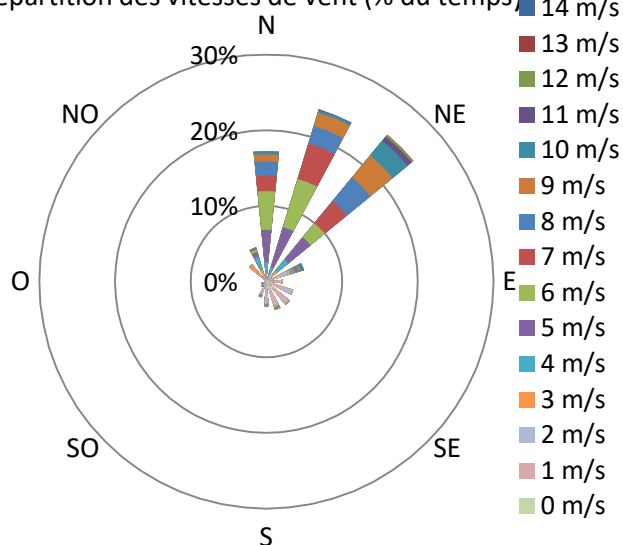
CONNANTRE

Période : nuit (22h – 7h)

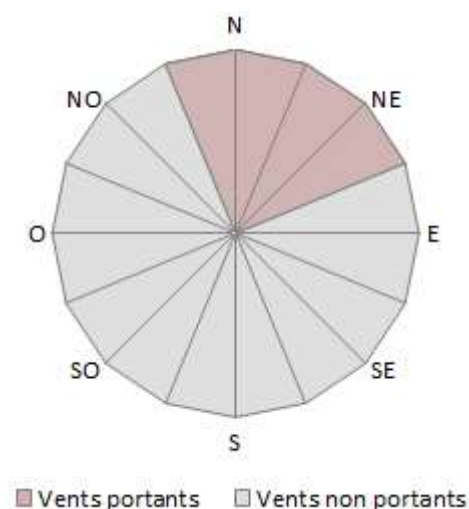
Configuration : vents portants

Rose des vents

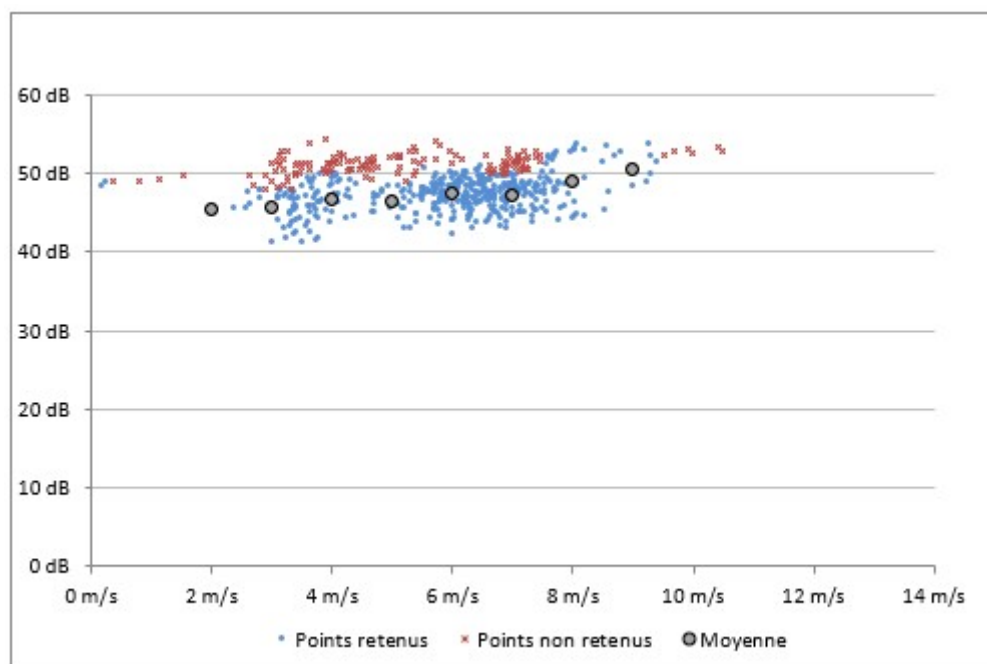
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	45,5	45,7	46,7	46,4	47,5	47,3	48,9	50,6				
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	15,3	19,1	23,6	27,9	27,8	27,2	27,6	27,8				
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	45,5	45,7	46,6	46,3	47,4	47,3	48,9	50,6				

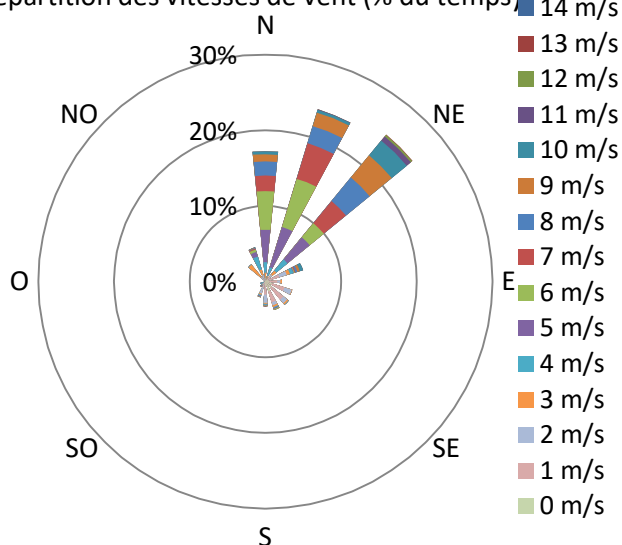
CONNANTRE

Période : nuit (22h – 7h)

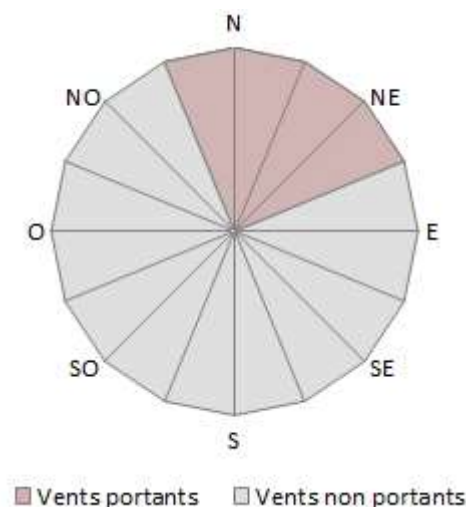
Configuration : vents non portants

Rose des vents

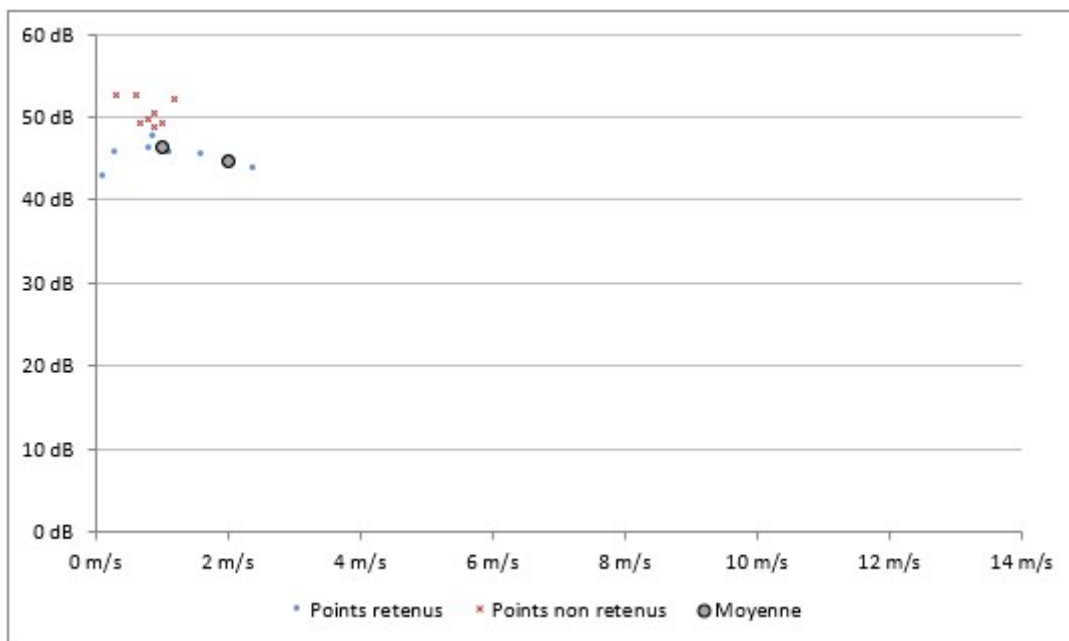
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	44,7											
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	15,3											
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	44,7											

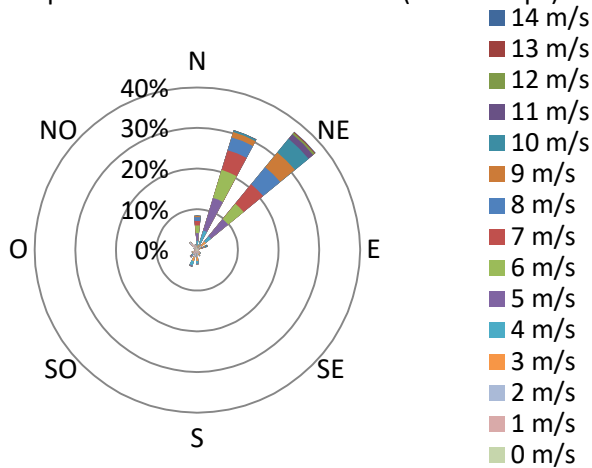
FERE-CHAMPENOISE

Période : **jour (7h – 22h)**

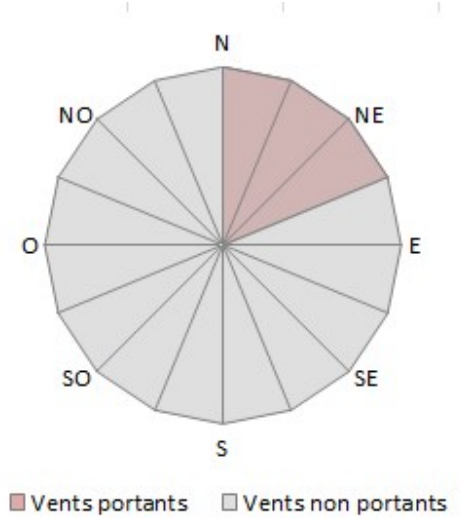
Configuration : **vents portants**

Rose des vents

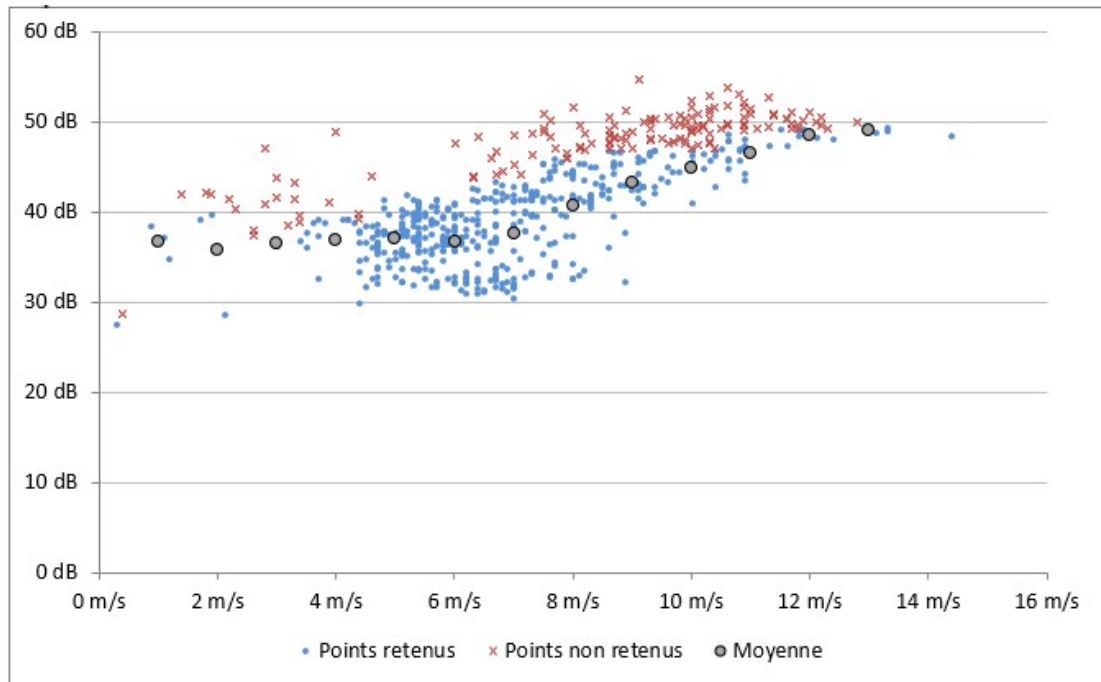
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	35,9	36,6	36,9	37,0	36,7	37,6	40,8	43,2	45,0	46,6	48,5	49,1
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,2	22,3	26,0	27,4	30,4	33,7	33,3	34,2	34,2	34,6	34,6	35,7
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	35,8	36,4	36,5	36,5	35,5	35,3	40,0	42,7	44,6	46,3	48,3	48,9

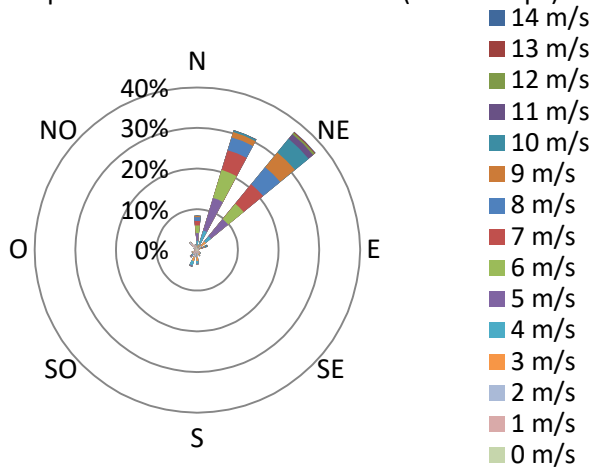
FERE-CHAMPENOISE

Période : jour (7h – 22h)

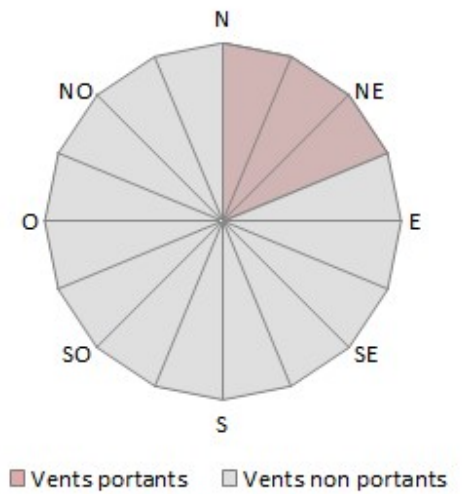
Configuration : vents non portants

Rose des vents

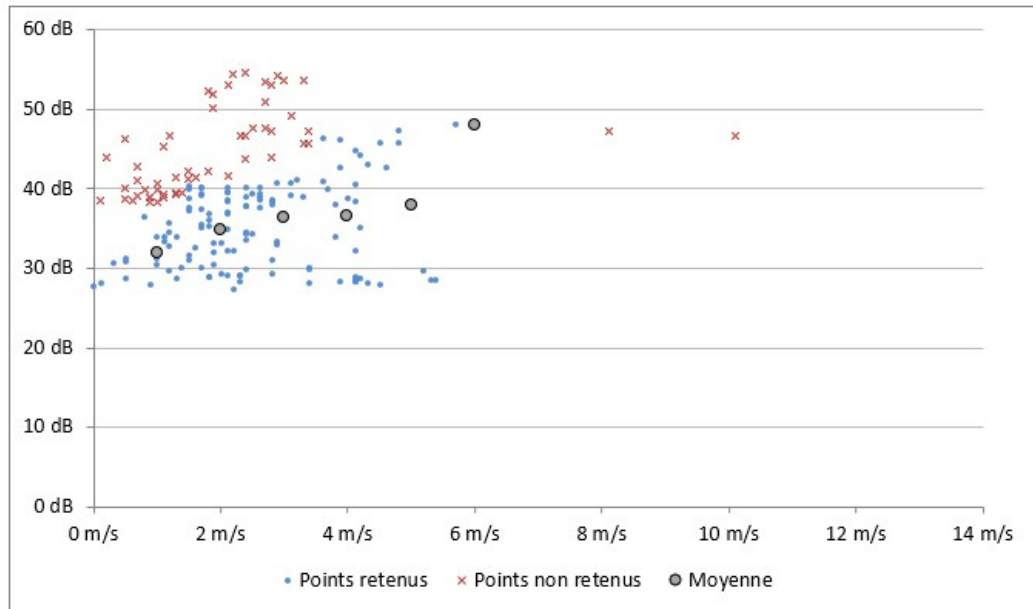
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	34,9	36,4	36,6	38,1	48,1							
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,2	22,3	26,0	27,4	30,4							
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	34,8	36,2	36,2	37,7	48,0							

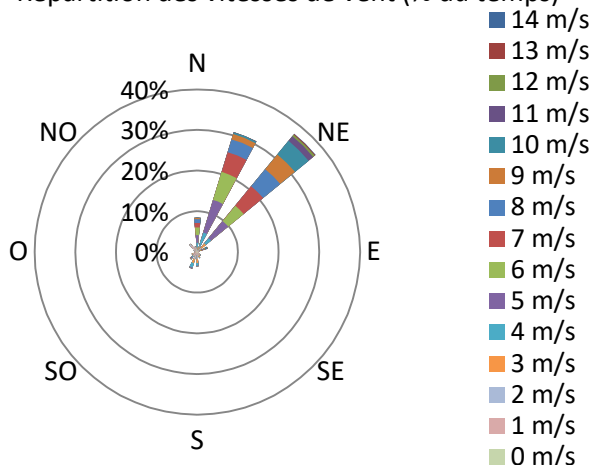
FERE-CHAMPENOISE

Période : nuit (22h – 7h)

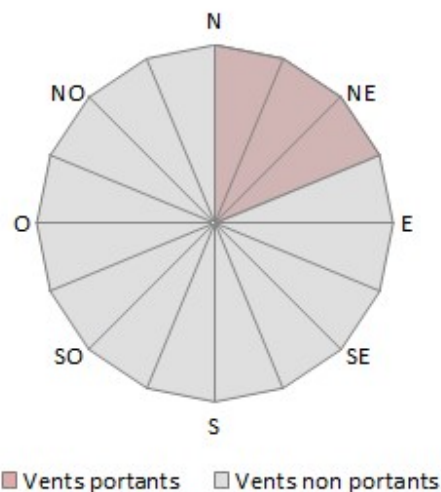
Configuration : vents portants

Rose des vents

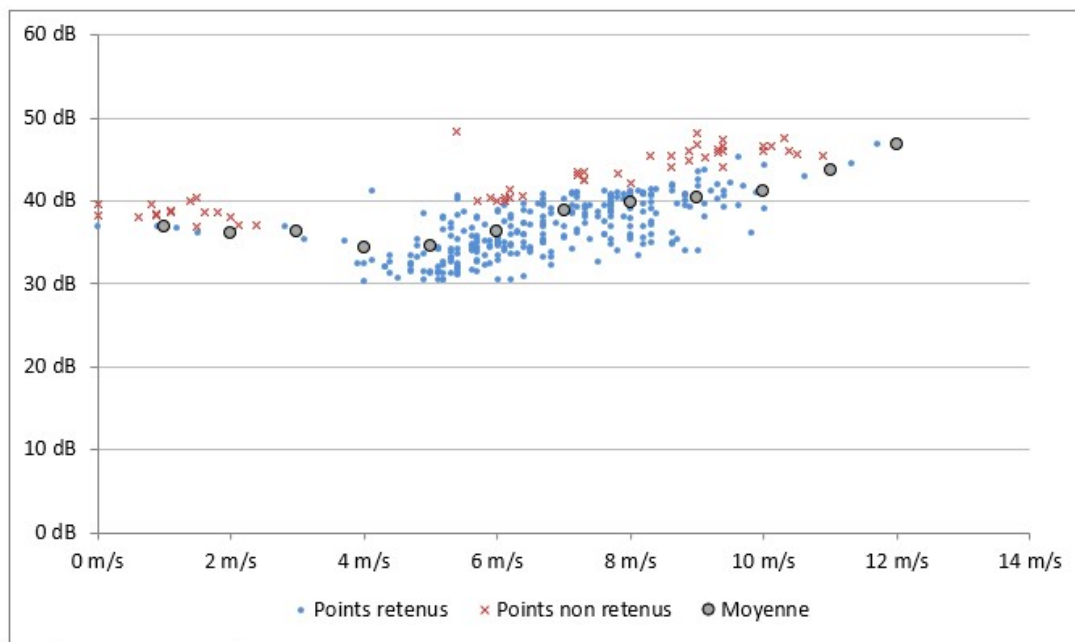
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	36,2	36,3	34,4	34,6	36,4	38,8	39,8	40,4	41,2	43,8	46,9	
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,2	22,3	26,0	27,4	30,4	33,7	33,3	34,2	34,2	34,6	34,6	
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	36,1	36,1	33,8	33,7	35,1	37,2	38,7	39,2	40,2	43,2	46,6	

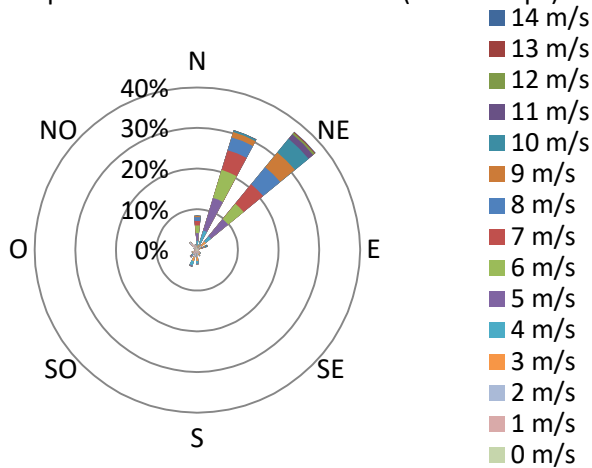
FERE-CHAMPENOISE

Période : nuit (22h – 7h)

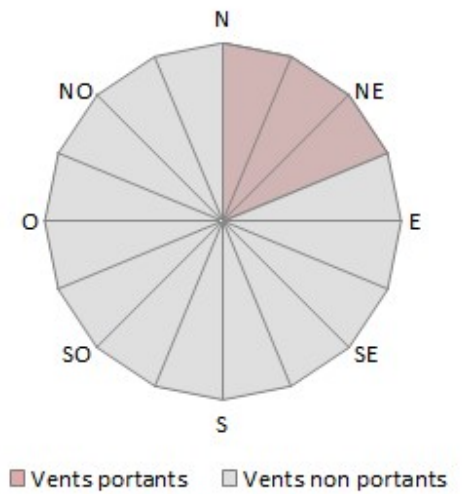
Configuration : vents non portants

Rose des vents

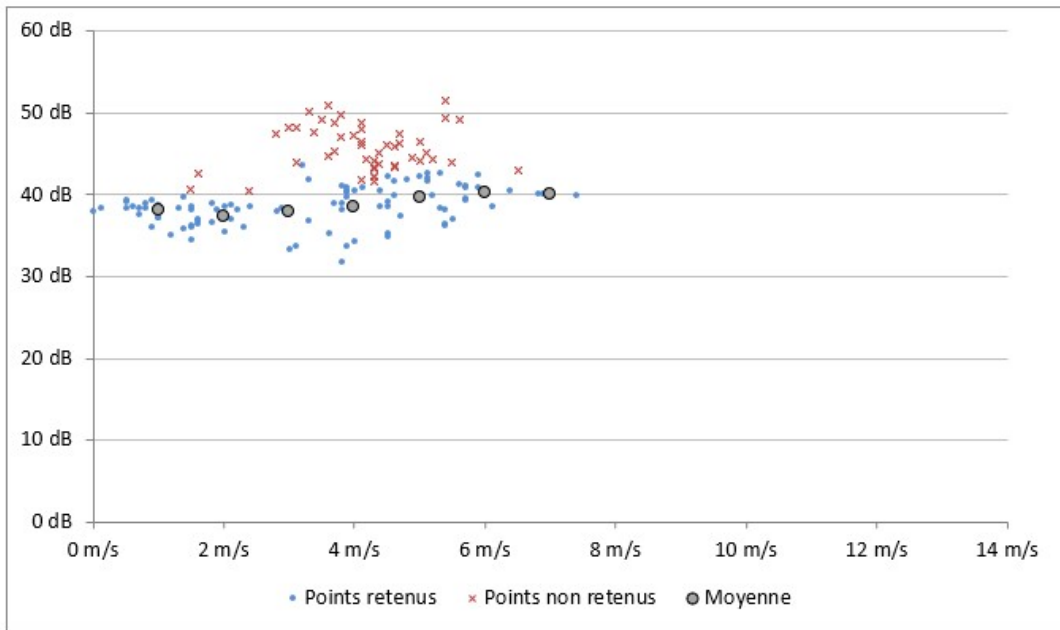
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	37,3	38,0	38,4	39,6	40,2	40,1						
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,2	22,3	26,0	27,4	30,4	33,7						
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	37,3	37,9	38,2	39,3	39,7	38,9						

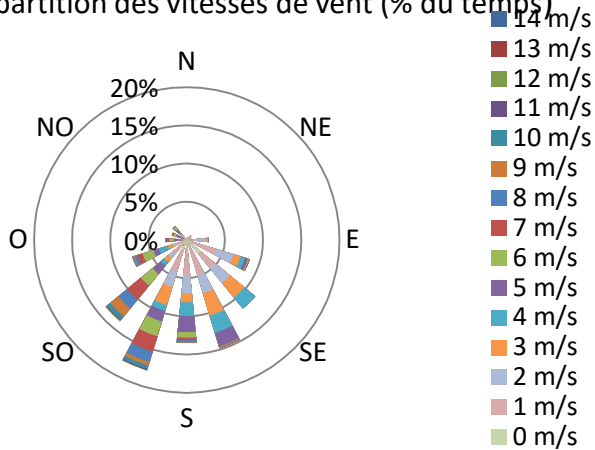
NOZET

Période : **jour (7h – 22h)**

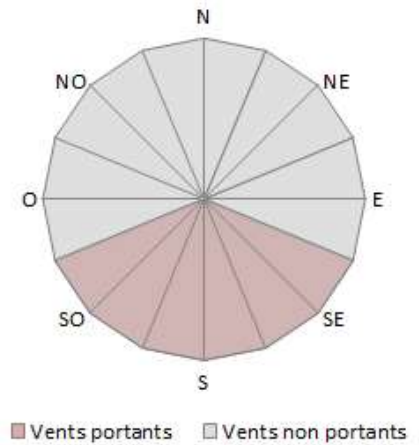
Configuration : **vents portants**

Rose des vents

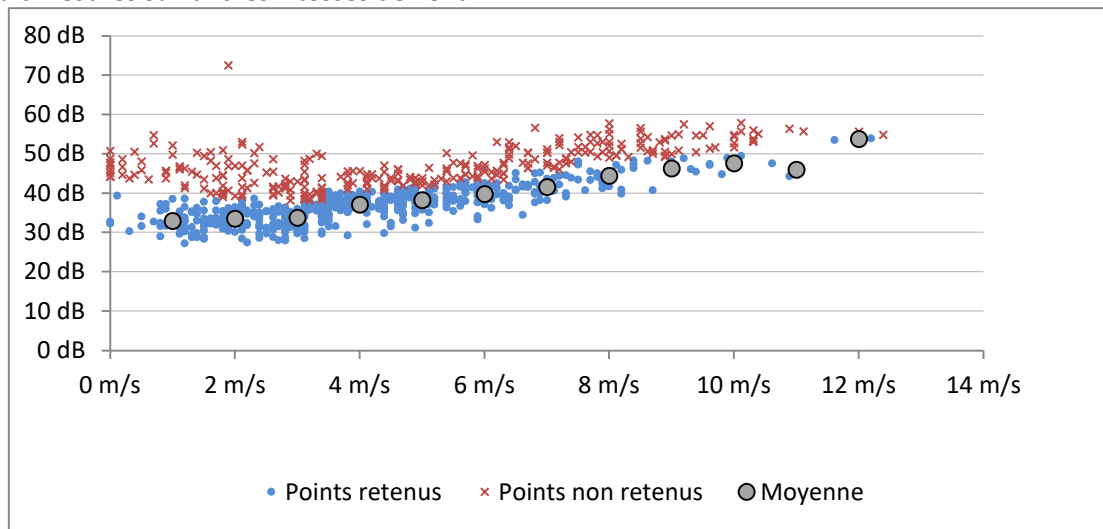
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	33,4	33,7	37,1	38,2	39,7	41,5	44,4	46,2	47,5	45,9	53,7	
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	9,3	14,2	17,9	19,5	22,2	25,4	25,2	25,9	26,0	26,3	26,3	
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	33,4	33,6	37,0	38,2	39,6	41,4	44,3	46,2	47,5	45,9	53,7	

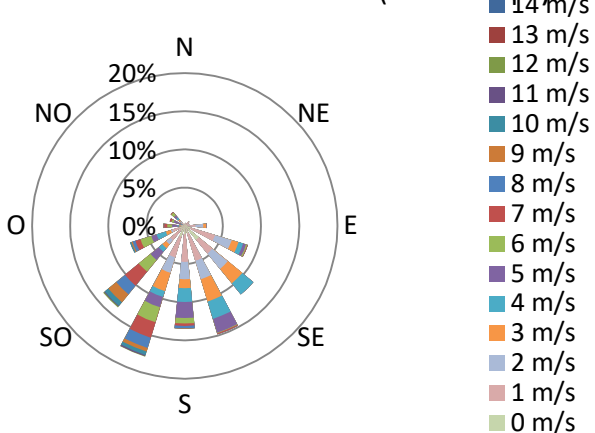
NOZET

Période : **jour (7h – 22h)**

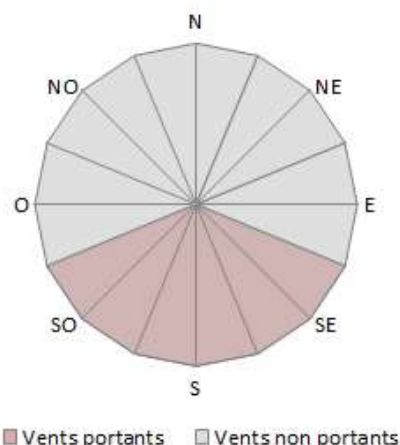
Configuration : **vents non portants**

Rose des vents

Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent

Le nombre de valeur relevé est insuffisant pour l'analyse

Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)												
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)												
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes												

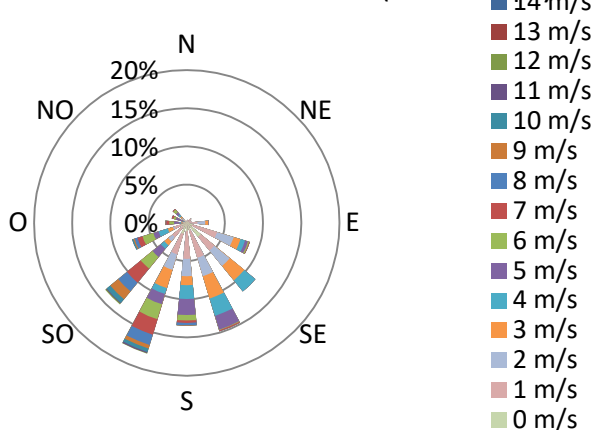
NOZET

Période **NUIT (22h – 7h)**

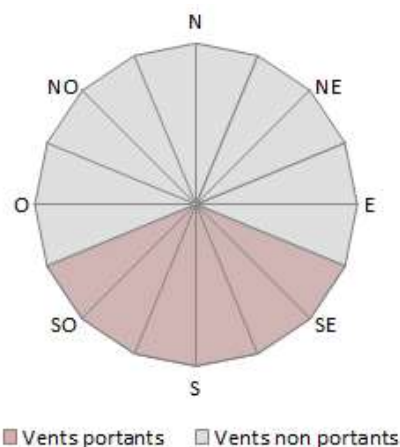
Configuration : **vents portants**

Rose des vents

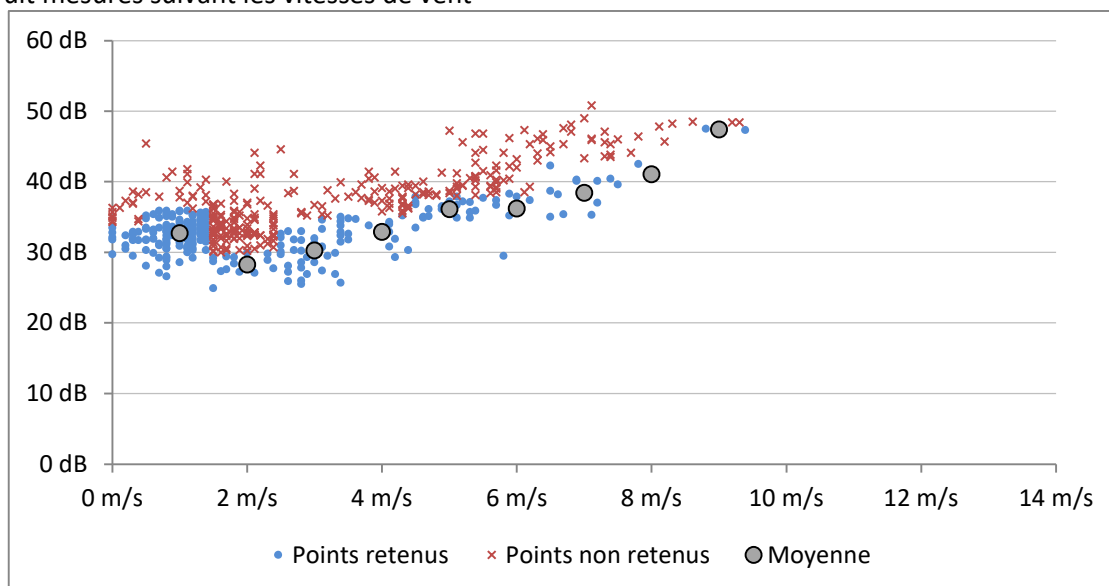
Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	28,2	30,3	32,9	36,1	36,2	38,4	41,1	47,4				
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	9,3	14,2	17,9	19,5	22,2	25,4	25,2	25,9				
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	28,2	30,2	32,7	36,0	36,0	38,2	40,9	47,4				

NOZET

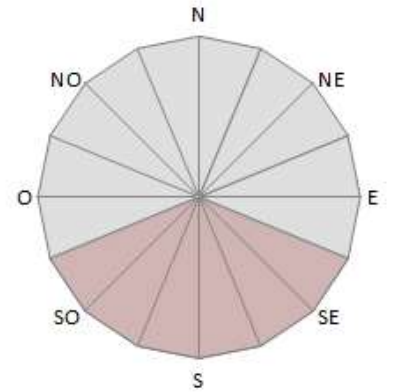
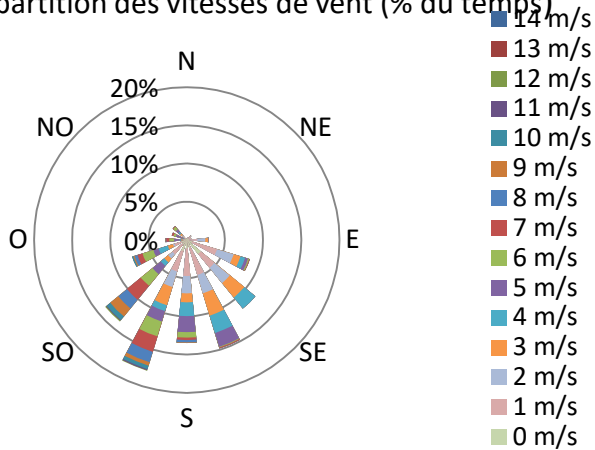
Période : nuit (**22h – 7h**)

Configuration : **vents non portants**

Rose des vents

Directions des vents pris en compte

Répartition des vitesses de vent (% du temps)



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent

Le nombre de valeur relevé est insuffisant pour l'analyse

Niveaux de bruit en dB(A)

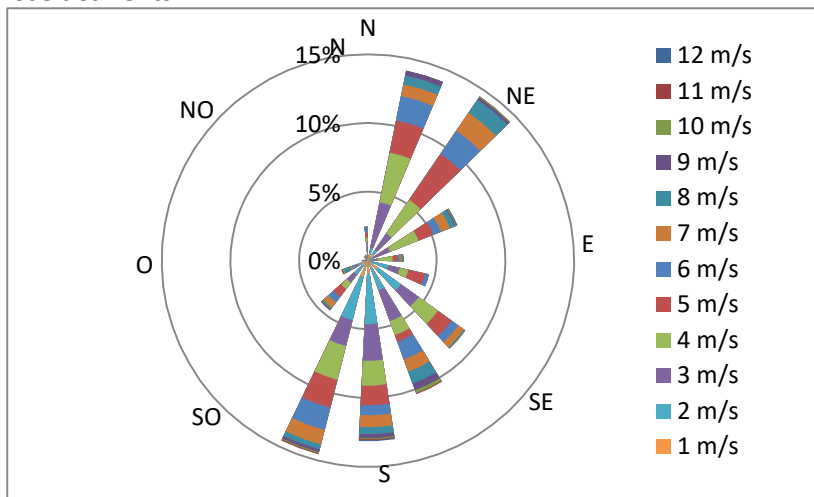
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)												
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)												
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes												

INDUSTRIE VIVESCIA

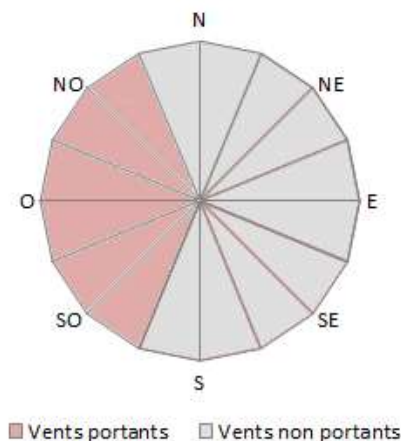
Période : jour (7h – 22h)

Configuration : vents portants

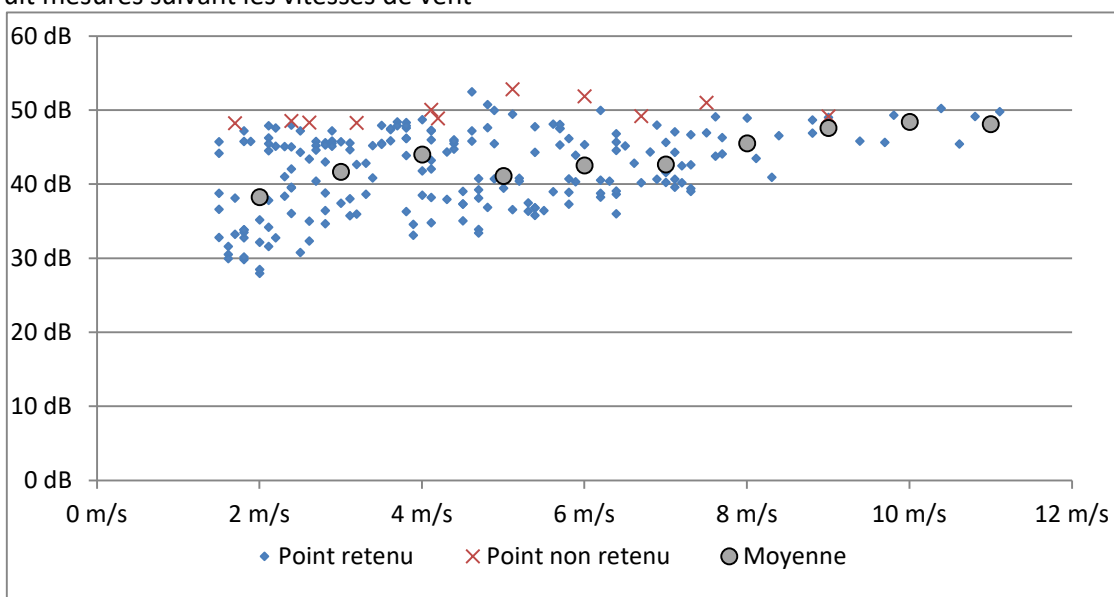
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

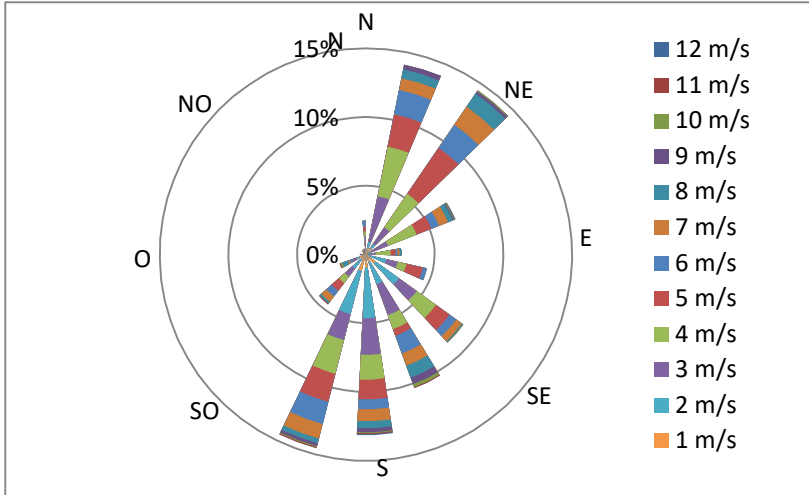
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	38,3	41,7	44,0	41,1	42,6	42,7	45,5	47,6	48,4	48,2		
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	16,0	20,3	24,0	25,4	28,3	31,5	31,3	32,1	32,1	32,4		
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	38,2	41,7	44,0	41,0	42,4	42,4	45,4	47,5	48,3	48,0		

INDUSTRIE VIVESCIA

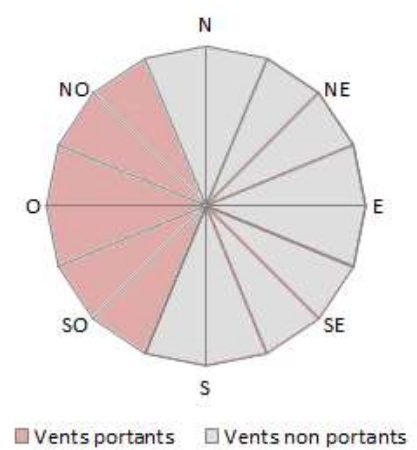
Période : **jour (7h – 22h)**

Configuration : **vents non portants**

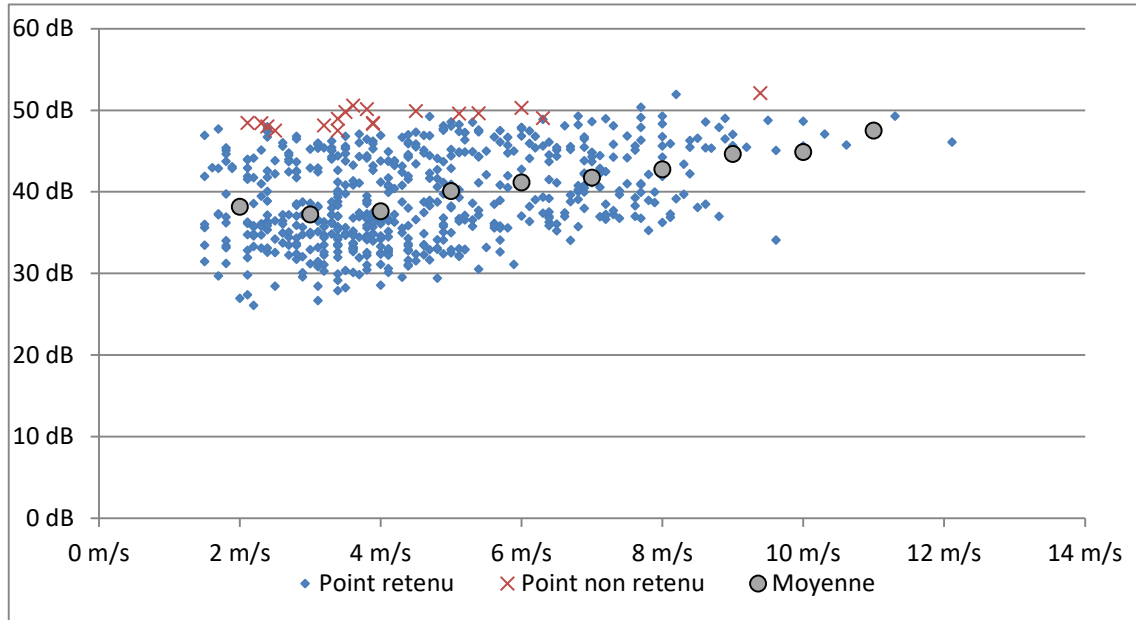
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

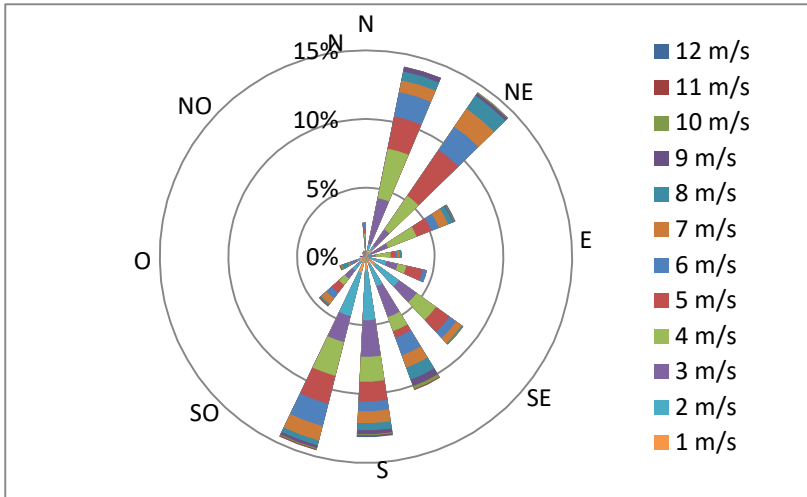
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	38,2	37,3	37,7	40,1	41,2	41,8	42,8	44,7	44,9	47,5	46,1	
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	16,0	20,3	24,0	25,4	28,3	31,5	31,3	32,1	32,1	32,4	32,5	
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	38,2	37,2	37,5	40,0	40,9	41,3	42,5	44,5	44,7	47,4	46,0	

INDUSTRIE VIVESCIA

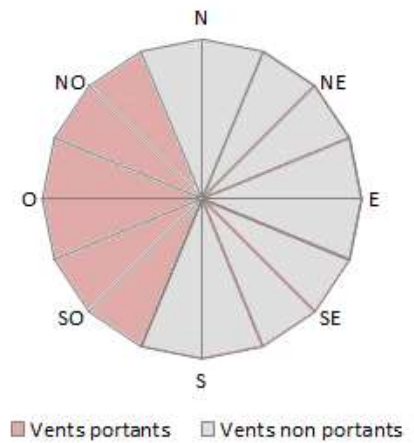
Période : nuit (22h – 7h)

Configuration : vents portants

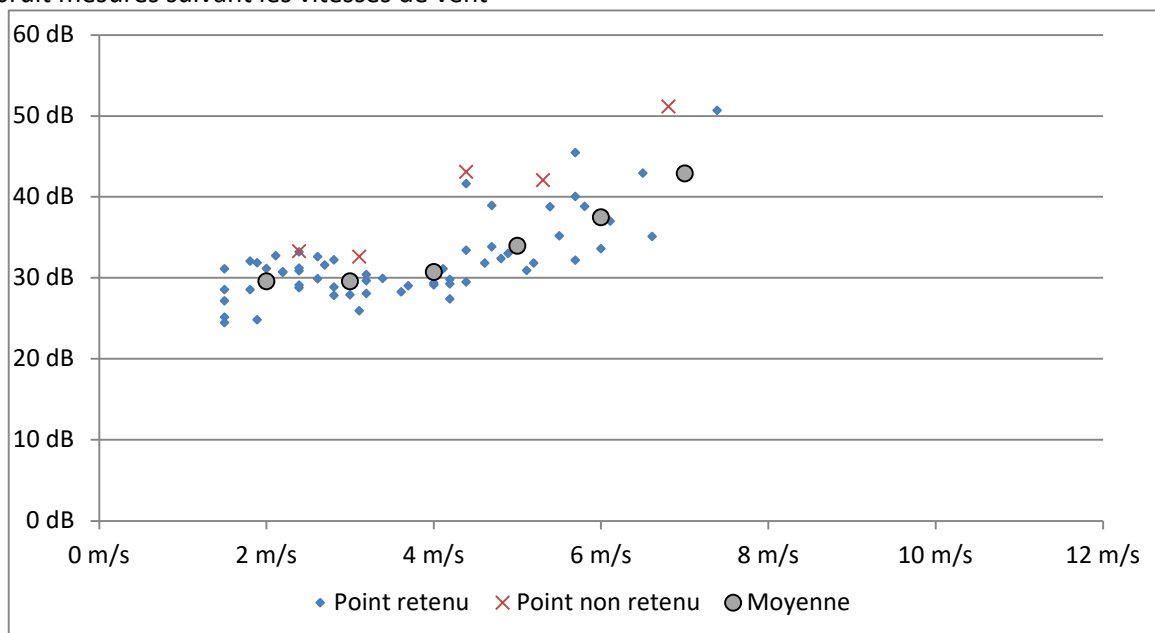
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

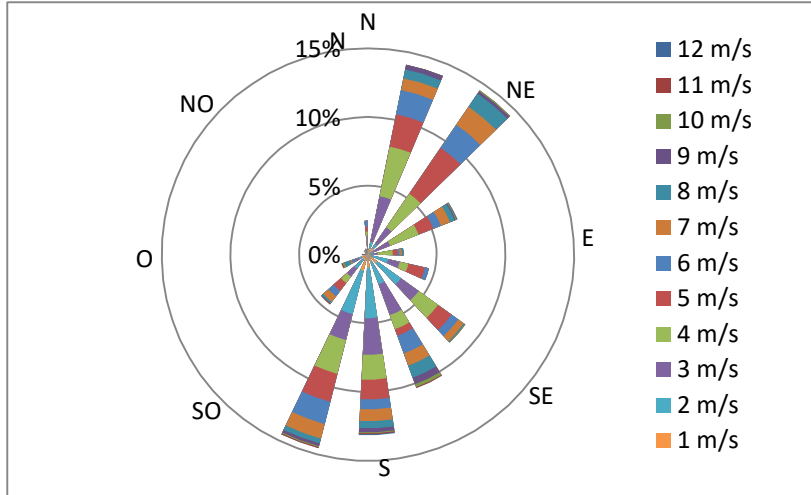
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	29,6	29,6	30,8	34,0	37,5	43,0						
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	16,0	20,3	24,0	25,4	28,3	31,5						
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	29,4	29,1	29,8	33,3	37,0	42,6						

INDUSTRIE VIVESCIA

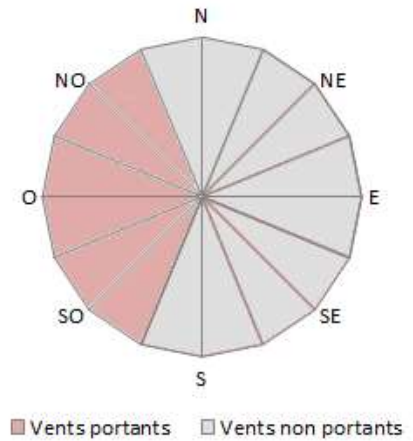
Période : nuit (22h – 7h)

Configuration : vents non portants

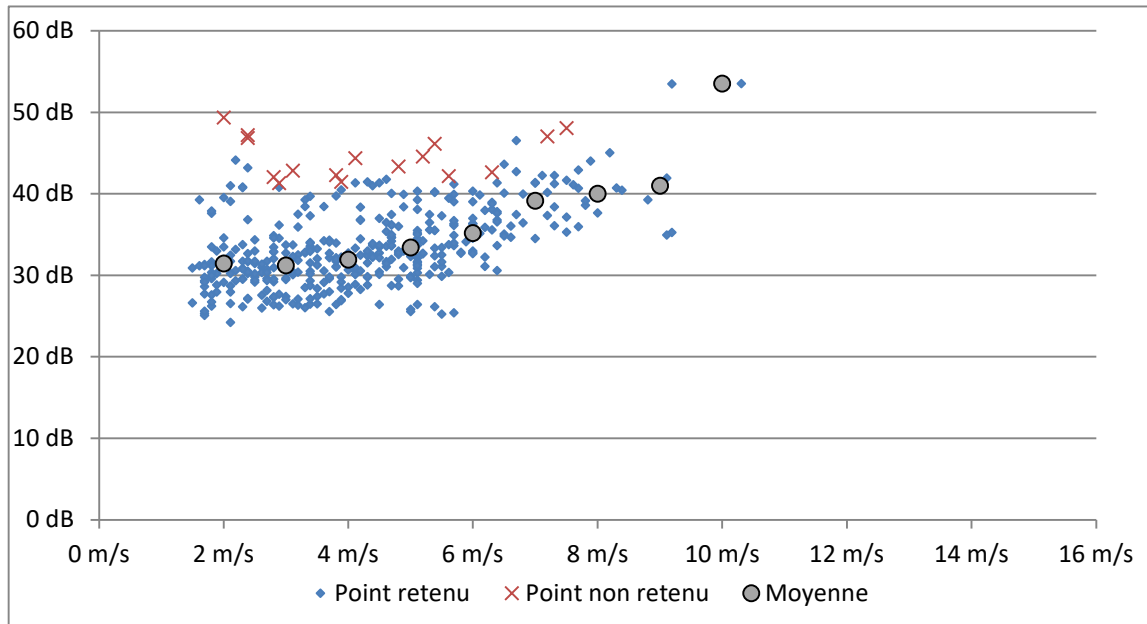
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

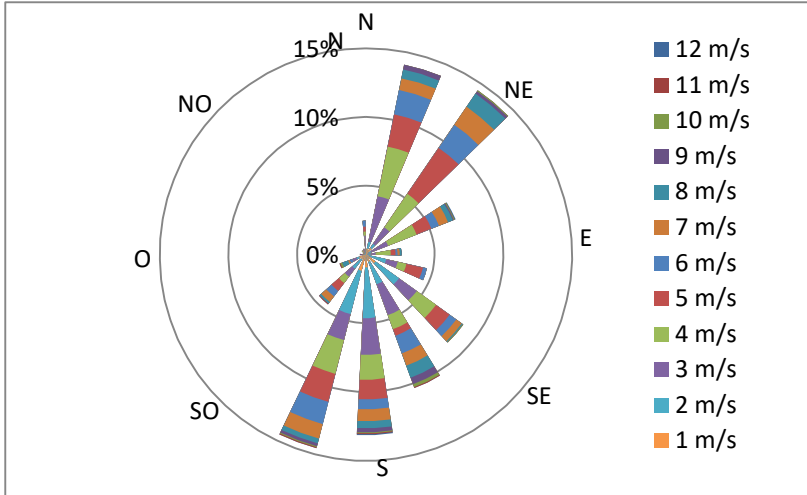
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	31,5	31,2	32,0	33,4	35,2	39,2	40,1	41,0	53,5			
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	16,0	20,3	24,0	25,4	28,3	31,5	31,3	32,1	32,1			
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	31,4	30,9	31,2	32,7	34,2	38,4	39,5	40,4	53,5			

Z.I. de VOY

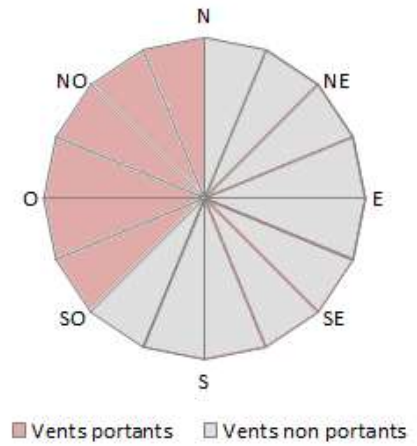
Période : **jour (7h – 22h)**

Configuration : **vents portants**

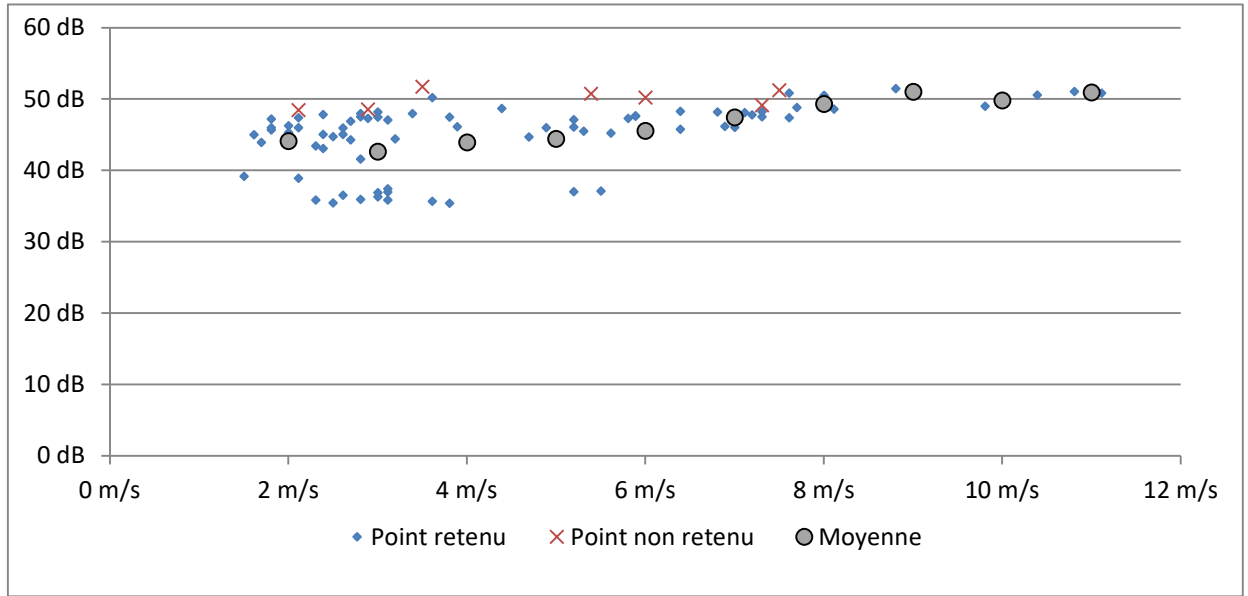
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

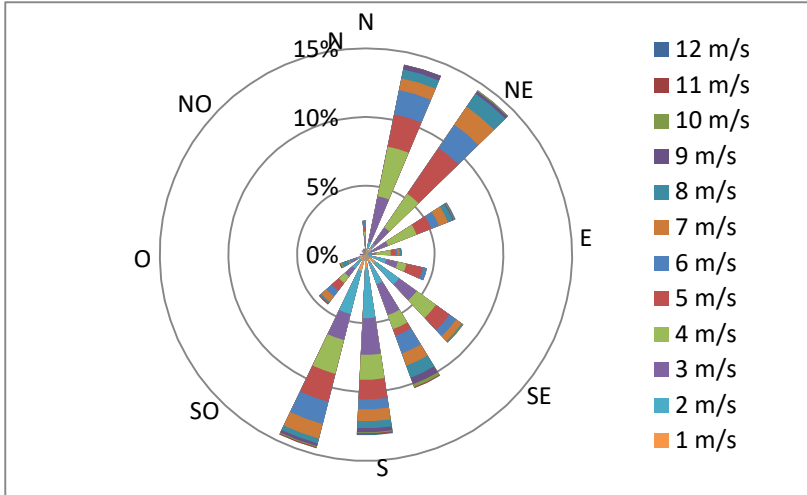
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	44,1	42,7	43,9	44,4	45,6	47,5	49,3	51,0	49,8	51,0		
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,9	23,4	27,1	28,5	31,5	34,8	34,4	35,3	35,3	35,7		
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	44,1	42,6	43,9	44,3	45,4	47,2	49,2	50,9	49,7	50,8		

Z.I. de VOY

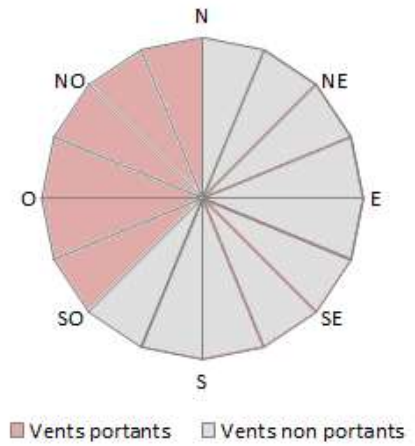
Période : **jour (7h – 22h)**

Configuration : **vents non portants**

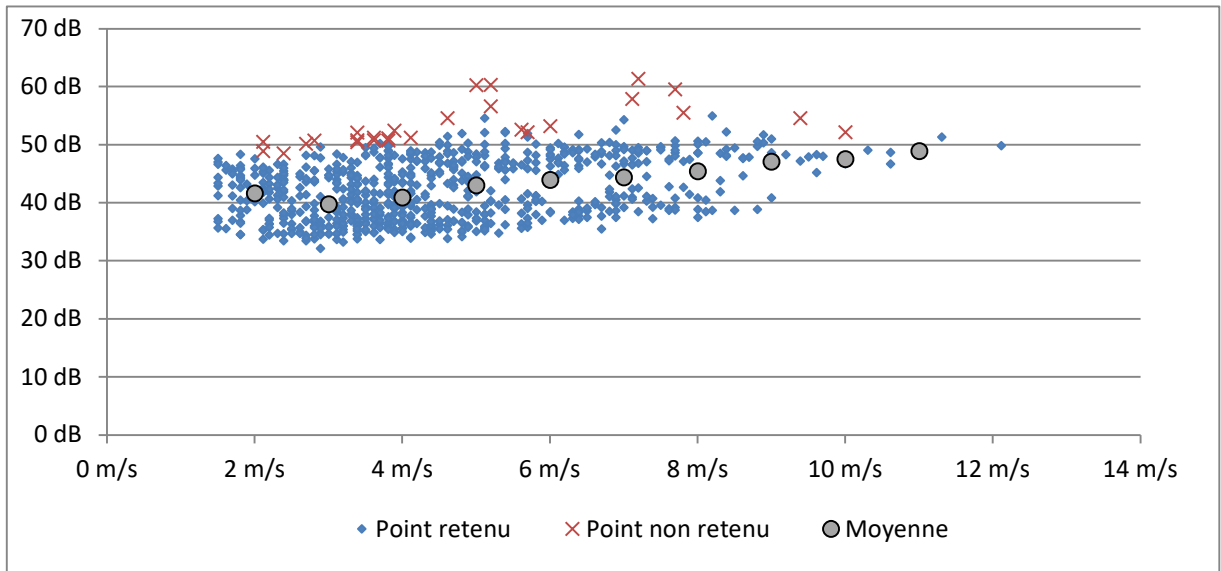
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

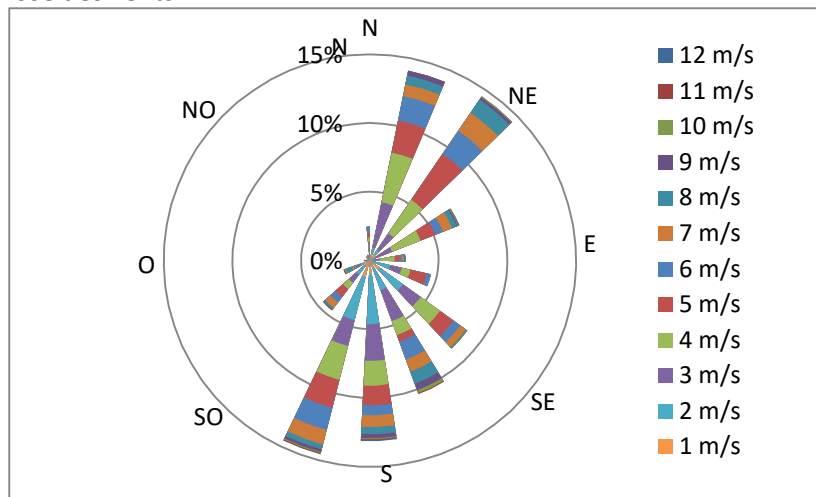
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	41,7	39,8	40,9	43,0	44,0	44,4	45,5	47,1	47,6	48,9	49,9	
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,9	23,4	27,1	28,5	31,5	34,8	34,4	35,3	35,3	35,7	36,6	
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	41,6	39,7	40,7	42,9	43,7	43,9	45,1	46,8	47,3	48,7	49,7	

Z.I. de VOY

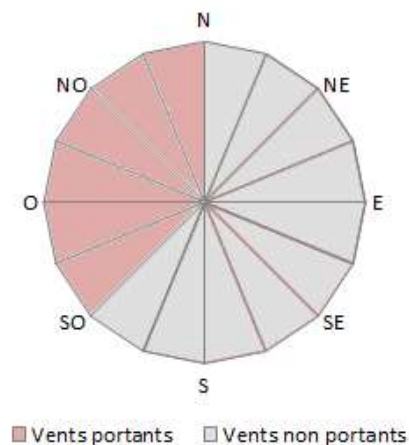
Période : nuit (22h – 7h)

Configuration : vents ortants

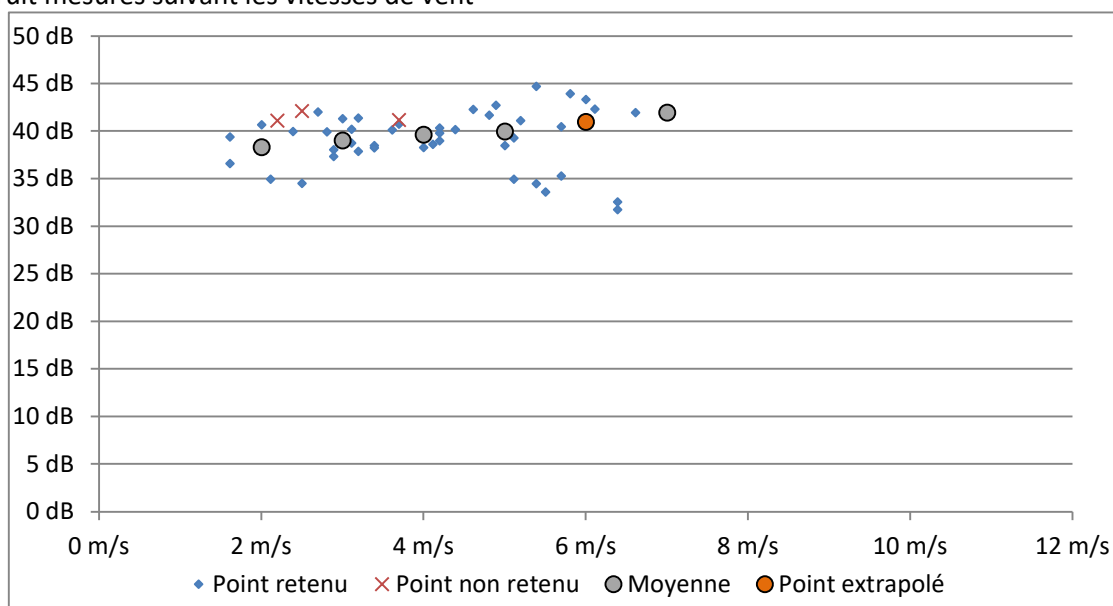
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

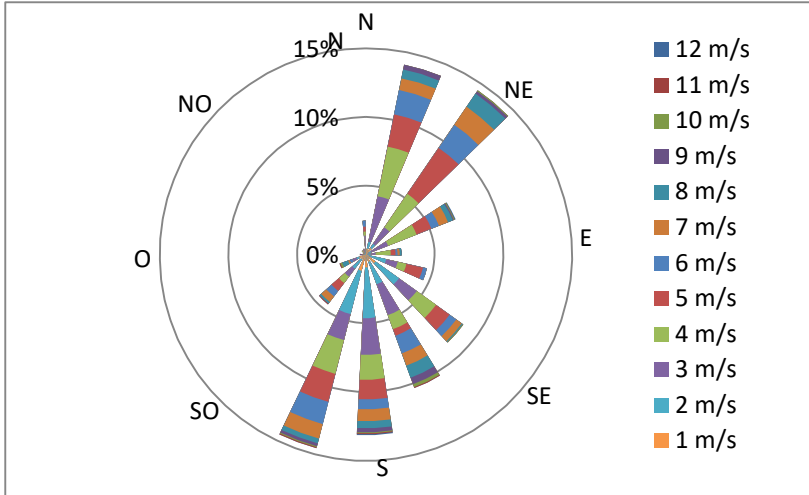
Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	38,3	39,0	39,6	40,0	41,0	42,0						
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,9	23,4	27,1	28,5	31,5	34,8						
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	38,3	38,9	39,4	39,7	40,5	41,1						

Z.I. de VOY

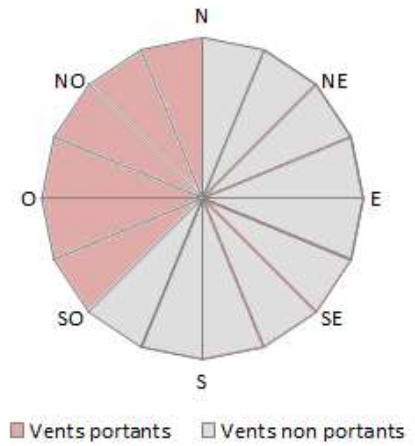
Période : nuit (22h – 7h)

Configuration : vents ortants

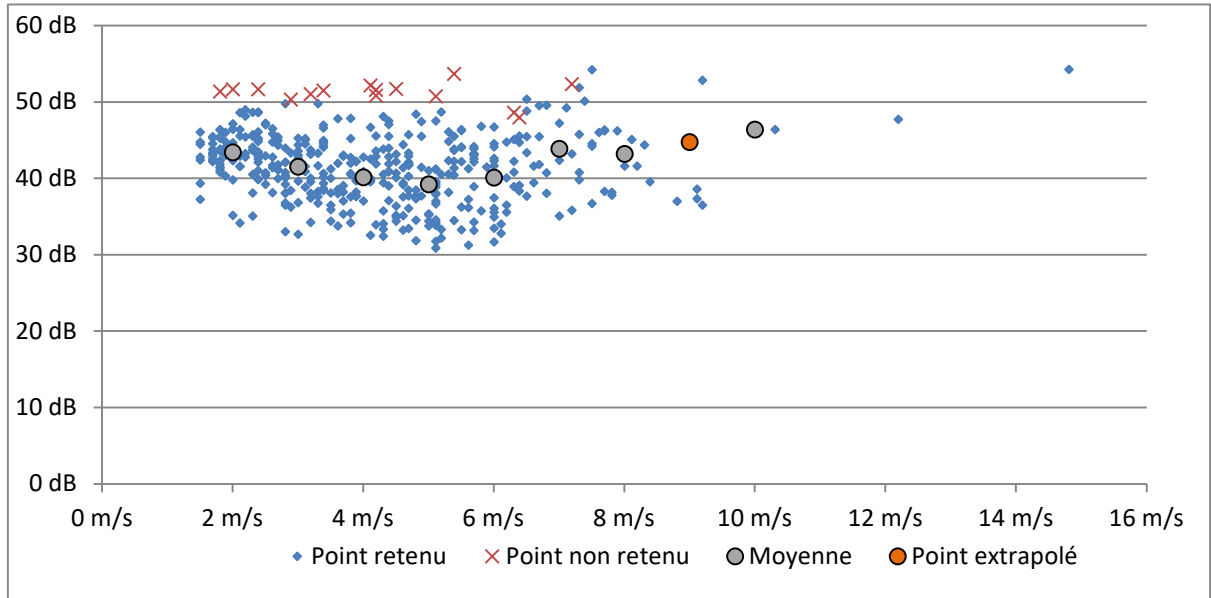
Rose des vents



Directions des vents pris en compte



Niveaux de bruit mesurés suivant les vitesses de vent



Niveaux de bruit en dB(A)

Vitesse du vent (m/s)	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0
Résiduel moyen mesuré en présence des éoliennes existantes (mesure)	43,4	41,6	40,2	39,2	40,1	43,9	43,2	44,8	46,4			
Bruit particulier des éoliennes existantes (issu des calculs iNoise)	17,9	23,4	27,1	28,5	31,5	34,8	34,4	35,3	35,3			
Résiduel calculé en l'absence des éoliennes existantes	43,4	41,5	40,0	38,8	39,5	43,3	42,6	44,3	46,1			

9.4 Tableaux récapitulatifs des niveaux de bruit mesurés

Ces niveaux de pression sonore en dB(A) sont accompagnés de leurs incertitudes (en italique, la ligne sous celle des niveaux).

Point de mesure	Configuration	Période	Vitesse du vent à 10 m (m/s)													
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Bannes	Vents portants	Jour	33,8	33,2	35,5	36,5	37,1	37,2	37,6	38,0	34,0	36,2	34,6	38,2	-	
			<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,9</i>	<i>2,4</i>	<i>2,5</i>	<i>2,9</i>	<i>2,6</i>	<i>4,8</i>	<i>4,8</i>	-	
		Nuit	28,0	29,0	29,5	31,8	32,2	35,0	37,5	37,9	-	-	-	-	-	
			<i>1,2</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>	<i>1,9</i>	<i>2,8</i>	<i>1,4</i>						
	Vents non portants	Jour	31,6	31,2	35,5	36,6	37,6	38,4	38,2	42,5	46,7	43,7	-	-	-	
			<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,5</i>	<i>2,6</i>	<i>4,8</i>	<i>4,8</i>				
		Nuit	27,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			<i>1,4</i>													
Connantre	Vents portants	Jour	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,9	-	-	-	
			<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,2</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>				
		Nuit	45,5	45,7	46,7	46,4	47,5	47,3	48,9	50,6	45,5	-			-	
			<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,2</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,5</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>					
	Vents non portants	Jour	46,4	47,9	48,9	49,8					-	-	-	-	-	
			<i>1,4</i>	<i>3,2</i>	<i>1,7</i>	<i>1,6</i>										
		Nuit		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Fère Champenoise	Vents portants	Jour	35,9	36,6	36,9	37,0	36,7	37,6	40,8	43,2	45,0	46,6	48,5	49,1	-	
			<i>1,5</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>3,2</i>		
		Nuit	36,2	36,3	33,3	33,5	35,3	37,5	38,7	39,7	41,2	43,8	46,9	-	-	
				<i>3,1</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>2,0</i>	<i>3,2</i>	<i>4,8</i>			
	Vents non portants	Jour	34,9	36,4	36,6	37,1	48,1		-	-	-	-	-	-	-	
			<i>1,6</i>	<i>1,5</i>	<i>2,8</i>	<i>6,2</i>	<i>1,6</i>									
		Nuit	37,3	38,0	38,4	39,6	40,2	40,1	-	-	-	-	-	-	-	
			<i>1,4</i>	<i>3,5</i>	<i>1,4</i>	<i>1,6</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>								
Nozet	Vents portants	Jour	33,4	33,7	37,1	38,2	39,7	41,5	44,4	46,2	47,5	45,9	53,7			
			<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,6</i>	<i>1,8</i>	<i>1,5</i>	<i>6,1</i>	<i>1,4</i>			
		Nuit	28,2	30,3	32,9	36,1	36,2	38,4	41,1	47,4	-	-	-	-	-	
			<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,6</i>	<i>5,5</i>	<i>1,3</i>						
	Vents non portants	Jour		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Nuit		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Industrie Vivescia	Vents portants	Jour	38,3	41,7	44,0	41,1	42,6	42,7	45,5	47,6	48,4	48,2	-	-	-	
			<i>2,2</i>	<i>1,5</i>	<i>1,4</i>	<i>1,6</i>	<i>1,9</i>	<i>1,6</i>	<i>1,6</i>	<i>1,8</i>	<i>2,0</i>	<i>1,7</i>	-	-	-	
		Nuit	29,6	29,6	30,8	34,0	37,5	43,0	-	-	-	-	-	-	-	
			<i>1,4</i>	<i>1,5</i>	<i>1,3</i>	<i>1,5</i>	<i>2,8</i>	<i>13,6</i>	-	-	-	-	-	-	-	
	Vents non portants	Jour	38,2	37,3	37,7	40,1	41,2	41,8	42,8	44,7	44,6	47,5	46,1	-	-	
			<i>1,5</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,6</i>	<i>1,7</i>	<i>1,5</i>	<i>1,6</i>	<i>1,5</i>	<i>2,0</i>	<i>6,7</i>	<i>1,2</i>	-	-	
		Nuit	31,5	31,2	32,0	33,4	35,2	39,2	40,1	41,0	53,5	-	-	-	-	
			<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,7</i>	<i>1,7</i>	<i>4,4</i>	<i>1,2</i>	-	-	-	-	
Z.-I. de Voy	Vents portants	Jour	44,1	42,7	43,9	44,4	45,6	47,5	49,3	51,0	49,8	51,0	-	-	-	
			<i>1,4</i>	<i>1,8</i>	<i>2,7</i>	<i>1,4</i>	<i>1,5</i>	<i>1,3</i>	<i>1,5</i>	<i>2,1</i>	<i>3,2</i>	<i>1,3</i>	-	-	-	
		Nuit	38,3	39,0	39,6	40,0	41,0	42,0	-	-	-	-	-	-	-	
			<i>1,8</i>	<i>1,5</i>	<i>1,3</i>	<i>1,8</i>	<i>3,9</i>	<i>1,2</i>	-	-	-	-	-	-	-	
	Vents non portants	Jour	41,7	39,8	40,9	43,0	44,0	44,4	45,5	47,1	47,6	48,9	49,9	-	-	
			<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,3</i>	<i>1,5</i>	<i>1,5</i>	<i>1,6</i>	<i>1,6</i>	<i>1,5</i>	<i>1,4</i>	<i>3,7</i>	<i>1,2</i>	-	-	
		Nuit	43,4	41,6	40,2	39,2	40,1	43,9	43,2	44,8	46,4	-	-	-	-	
			<i>1,3</i>	<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,4</i>	<i>1,5</i>	<i>2,0</i>	<i>1,7</i>	<i>1,5</i>	<i>1,4</i>	-	-	-	-	

Tableau 17: Résultats des calculs des niveaux de bruit mesurés (en dBA).

X VALIDATION DE L'IMPLANTATION DU PARC PROJET

10.1 Liste des parcs éoliens pris en compte pour l'analyse

Afin de déterminer si le parc de Fère-Champenoise peut être exploité avec un certain nombre d'aérogénérateurs de type VESTAS V117-3.3 et s'il faut prévoir des dispositifs de bridage, il est nécessaire de calculer l'émergence de l'ensemble des parcs, ceux existants et également ceux ayant reçu l'autorisation d'exploitation et les parcs en projet.

Dans notre étude nous considérons les parcs suivants :

- Parc du Mont de Bézard (existant) : 12 éoliennes de type Repower MM82 2MW
- Parc des Renardières (existant) : 6 éoliennes de type 2 à 3MW
- Parc du Mont Grignon (existant) : 12 éoliennes de type Enercon E82 - 2MW
- Parc de Corroy (existant) : 7 éoliennes de type GE Energy 2.5xl 2,5MW
- Parc de Fereole (existant) : 11 éoliennes de type GE Energy 2.5xl 2,5MW

- Parc de Sud Marne (autorisé) : 30 éoliennes de type 3MWc
- Parc du Mont de Bézard (extension autorisée) : 5 éoliennes de type 2MWc

- Parc du Nozet (projet NORIA) : 6 éoliennes de type Vestas V136 3.45 MW

10.2 Caractéristiques acoustiques des parcs ayant reçu l'autorisation d'exploitation et parcs en projet

Les simulations de niveau de bruit dans l'environnement sont effectuées à l'aide du logiciel iNoise. Le bruit particulier des éoliennes des différents parcs voisins est déterminé en fonction des vitesses de vents, sans plan de bridage. Les éoliennes émettent les mêmes puissances acoustiques en période diurne qu'en période nocturne. Bien que le niveau résiduel varie, le bruit particulier des parcs voisins est donc le même pour les deux périodes considérées.

Les puissances acoustiques par vitesse de vent des éoliennes des différents parcs sont présentées dans le Tableau 18 suivant :

Puissance acoustique (LwA,ref en dB(A))	Vitesse de vent (m/s) à Href = 10 m							
	2,8	4,3	5,7	7,1	8,5	9,9	11,3	12,6
Sud Marne	95,8	99,3	104,0	103,8	103,3	103,1	103,1	103,1
Mont Grignon	96,6	99,0	101,0	103,7	103,9	104,0	104,0	113,6
Mont Bézard	89,2	95,3	101,7	103,5	104,7	105,0	105,0	105,0
Les Renardières	89,8	95,8	101,9	103,6	104,8	105,0	105,0	105,0
Féréole	92,5	96,3	100,7	104,1	103,7	104,6	105,0	105,0
Corroy	92,5	96,3	100,7	104,1	103,7	104,5	105,0	105,0
Nozet	93,1	96,8	105,0	105,5	105,5	105,5	105,5	105,5
Fère-Champenoise	92,4	98,4	104,0	106,7	106,9	107,0	107,0	107,0

Tableau 18 : Puissance sonore des éoliennes des parcs éoliens.

10.3 Etude de différentes configurations pour le parc de Fère-Champenoise

Concernant le Parc de Fère-Champenoise (projet GREEN ENERGY 3000), nous étudierons plusieurs configurations :

- Configuration à 7 éoliennes de type VESTAS V117-3.3
- Configuration à 4 éoliennes de type VESTAS V117-3.3
- Configuration à 4 éoliennes de type VESTAS V117-3.3 et sans parc du Nozet
- Configuration à 4 éoliennes de type VESTAS V117-3.3 et bridage du parc
- Configuration sans le parc en projet de Fère -Champenoises

10.4 Configuration à 7 éoliennes

10.4.1 Implantation

La première variante du projet comporte sept éoliennes, réparties des deux côtés de la D45. La cartographie ci-dessous (cf. Figure 10) montre le positionnement de ces éoliennes :



Figure 10: Variante initiale du projet de parc éolien de Fère-Champenoise.

10.4.2 Prévisions d'urgence

Point de mesure	Configuration	Période		Vitesse de vent à 10 m (10m/s)											
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bannes	Vents portants	Jour	Résiduel	33,8	33,2	35,5	36,4	37,0	37,2	37,5	37,9	34,0	36,2	34,5	38,2
			Ambiant	33,9	33,7	36,4	38,0	39,2	40,2	40,4	40,7	39,0	39,8	39,2	40,8
			Emergence			0,9	1,6	2,2	3,0	2,9	2,7	5,0	3,6	4,6	2,6
		Nuit	Résiduel	28,0	29,0	29,4	31,7	32,1	35,0	37,4	37,8				
			Ambiant	28,4	30,1	32,3	35,4	36,9	39,2	40,4	40,6				
			Emergence				3,7	4,8	4,2	2,9	2,8				
	Vents non portants	Jour	Résiduel	31,6	31,1	35,5	36,6	37,5	38,4	38,2	42,5	46,7	43,7		
			Ambiant	31,8	31,9	36,4	38,1	39,5	40,8	40,8	43,6	47,2	44,6		
			Emergence			0,9	1,6	2,0	2,4	2,6	1,2	0,5	0,9		
		Nuit	Résiduel	27,5											
			Ambiant	27,9											
			Emergence												
Connantre	Vents portants	Jour	Résiduel	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,8		
			Ambiant	48,7	49,2	48,5	49,5	49,4	49,7	52,5	54,4	54,7	54,0		
			Emergence	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1		
		Nuit	Résiduel	45,5	45,7	46,6	46,3	47,4	47,3	48,9	50,6				
			Ambiant	45,5	45,7	46,7	46,5	47,7	47,7	49,2	50,8				
			Emergence	0,0	0,0	0,1	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2				
	Vents non portants	Jour	Résiduel	46,3	47,9	48,9	49,7								
			Ambiant	46,4	47,9	48,9	49,9								
			Emergence	0,0	0,0	0,1	0,1								
		Nuit	Résiduel	44,7											
			Ambiant	44,7											
			Emergence	0,0											
Fère-Champenoise	Vents portants	Jour	Résiduel	35,8	36,4	36,5	36,5	35,5	35,3	40,0	42,7	44,6	46,3	48,3	48,9
			Ambiant	35,9	36,7	37,4	38,1	38,5	39,8	42,0	44,0	45,5	47,0	48,8	49,3
			Emergence	0,1	0,3	0,9	1,6	3,0	4,5	2,1	1,3	0,9	0,6	0,4	0,4
		Nuit	Résiduel	36,1	36,1	33,8	33,7	35,1	37,2	38,7	39,2	40,2	43,2	46,6	
			Ambiant	36,3	36,4	35,3	36,4	38,3	40,6	41,3	41,7	42,3	44,5	47,2	
			Emergence	0,1	0,4	1,5	2,7	3,2	3,3	2,6	2,5	2,1	1,2	0,6	
	Vents non portants	Jour	Résiduel	34,8	36,2	36,2	37,7	48,0							
			Ambiant	35,0	36,6	37,1	38,9	48,3							
			Emergence	0,1	0,4	1,0	1,3	0,2							
		Nuit	Résiduel	37,3	37,9	38,2	39,3	39,7	38,9						
			Ambiant	37,4	38,1	38,8	40,2	41,1	41,4						
			Emergence	0,1	0,2	0,6	0,9	1,4	2,5						
Nozet	Vents portants	Jour	Résiduel	33,4	33,6	37,0	38,2	39,6	41,4	44,3	46,2	47,5	45,9	53,7	
			Ambiant	33,5	34,0	37,5	39,0	40,8	42,5	44,9	46,6	47,8	46,3	53,8	
			Emergence			0,5	0,8	1,2	1,1	0,6	0,4	0,3	0,4	0,1	
		Nuit	Résiduel	28,2	30,2	32,7	36,0	36,0	38,2	40,9	47,4				
			Ambiant	28,5	31,0	34,0	37,3	38,3	40,2	42,1	47,7				
			Emergence				1,3	2,3	2,0	1,2	0,3				

				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Industrie Vivescia	Vents portants	Jour	Résiduel	38,2	41,7	44,0	41,0	42,4	42,4	45,4	47,5	48,3	48,0		
			Ambiant	38,3	41,8	44,2	41,7	43,3	43,7	46,1	48,0	48,8	48,5		
			Emergence	0,1	0,1	0,2	0,7	0,9	1,4	0,8	0,5	0,4	0,5		
		Nuit	Résiduel	29,4	29,1	29,8	33,3	37,0	42,6						
			Ambiant	29,9	30,6	33,0	36,5	39,5	43,9						
			Emergence				3,1	2,5	1,3						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	38,2	37,2	37,5	40,0	40,9	41,3	42,5	44,5	44,7	47,4	46,0	
			Ambiant	38,2	37,4	38,2	40,9	42,1	43,0	43,9	45,4	45,6	47,9	46,7	
			Emergence	0,1	0,3	0,7	0,9	1,2	1,7	1,4	1,0	0,9	0,5	0,7	
		Nuit	Résiduel	31,4	30,9	31,2	32,7	34,2	38,4	39,5	40,4	53,5			
			Ambiant	31,7	32,0	33,7	36,2	38,1	41,3	41,9	42,6	53,6			
			Emergence				3,4	3,9	2,9	2,5	2,1	0,1			
Z.I deVoy	Vents portants	Jour	Résiduel	44,1	42,6	43,9	44,3	45,4	47,2	49,2	50,9	49,7	50,8		
			Ambiant	44,2	42,7	44,1	44,7	45,9	47,8	49,6	51,2	50,0	51,1		
			Emergence	0,0	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,4	0,3	0,4	0,3		
		Nuit	Résiduel	38,3	38,9	39,4	39,7	40,5	41,1						
			Ambiant	38,4	39,2	40,0	40,7	41,9	43,1						
			Emergence	0,1	0,2	0,6	1,0	1,5	2,0						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	41,6	39,7	40,7	42,9	43,7	43,9	45,1	46,8	47,3	48,7	49,7	
			Ambiant	41,7	39,9	41,2	43,4	44,5	45,1	46,0	47,5	47,9	49,2	50,1	
			Emergence	0,0	0,2	0,4	0,5	0,7	1,2	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	
		Nuit	Résiduel	43,4	41,5	40,0	38,8	39,5	43,3	42,6	44,3	46,1			
			Ambiant	43,4	41,6	40,5	40,1	41,2	44,7	44,1	45,5	46,9			
			Emergence	0,0	0,1	0,5	1,2	1,8	1,3	1,5	1,2	0,8			
Les Châtelots	Vents portants Et Non portants	Jour	Résiduel		28,7	28,9	33,7	38,8	40,8	43,4	45,9	46,9			
			Ambiant		31,6	34,9	38,6	41,3	44,0	45,8	47,5	48,2			
			Emergence				4,9	2,5	3,2	2,4	1,5	1,3			
		Nuit	Résiduel		21,2	22,3	27,4	29,8	39,7	41,3	46,9	48,5			
			Ambiant		29,1	34,0	37,3	38,4	43,5	44,7	48,2	49,4			
			Emergence				9,9	8,5	3,8	3,4	1,3	0,9			

Tableau 19: Résultats des émergences de la variante à 7 éoliennes en pleine puissance (en dBA).

Nota : les valeurs en bleu (ex : **4,9**) symbolisent les émergences à moins d'1 décibel(A) de la limite législative.

Les valeurs en rouge (ex : **8,5**) symbolisent les émergences au-delà de la limite réglementaire.

Dans le cas où le bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A) il n'y a pas de recherche d'émergence.

10.4.3 Interprétation

Dans cette configuration, le risque de dépassement d'émergence est avéré et cela impacterait plusieurs points de mesures. L'importance des valeurs d'émergence obligerait la mise à l'arrêt d'éolienne et un plan de bridage conséquent.

De ce fait, la **configuration à 7 éoliennes** n'a pas été retenue.

10.5 Configuration à 4 éoliennes

10.5.1 Implantation

La seconde variante du projet est basée sur un parc de dimension réduite, dans lequel il n'y aurait que 4 aérogénérateurs implantés suivant le plan ci-dessous.

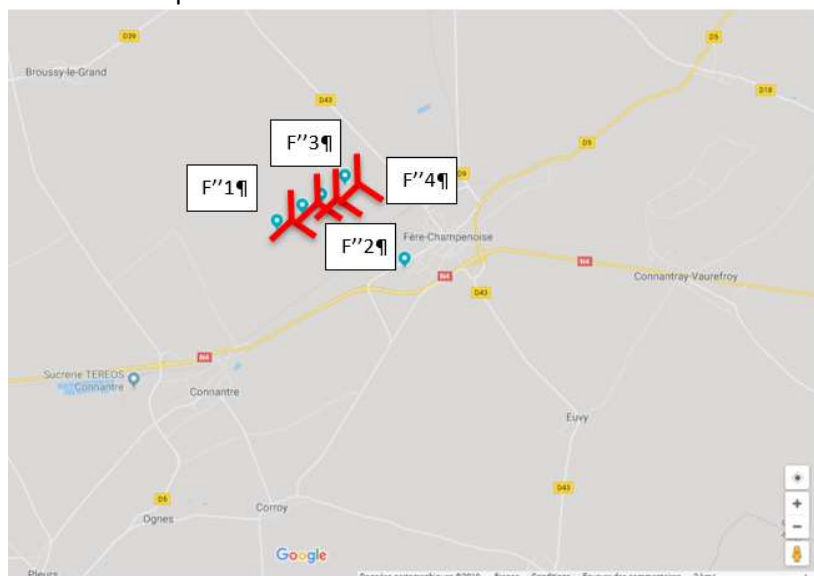


Figure 11: Repérage du projet de parc éolien - configuration à 4 éoliennes

10.5.2 Bruit particulier des parcs pris en compte

Point de mesure	Vitesse de vent à 10 m (10m/s)											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bannes	6,3	13,6	19,6	23,8	25,2	27,9	28,1	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2
Connantre	7,3	14,6	20,6	24,0	26,2	28,9	29,1	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2
Fère-Champenoise	10,9	16,5	22,5	25,9	28,1	30,8	31,0	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
Nozet	8,5	15,1	21,1	24,4	26,7	29,4	29,6	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7
Industrie Vivescia	10,5	17,7	23,7	27,2	29,3	32,0	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
Z.I de Voy	10,3	17,6	23,6	27,0	29,2	31,9	32,1	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
Les Châtelots	13,5	22,0	28,0	29,4	31,5	34,7	36,3	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6

Tableau 20 : Bruit particulier du parc de Fère-Champenoise aux différents points de mesure (en dB(A))

Point de mesure	Vitesse de vent à 10 m (10m/s)											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bannes	16,5	22,6	27,1	30,5	33,2	34,5	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,7
Connantre	18,7	24,0	28,6	32,3	34,2	35,3	35,4	35,5	35,5	35,5	35,6	35,8
Fère-Champenoise	19,3	24,9	29,0	31,5	34,4	36,6	36,5	36,9	36,9	37,1	37,1	37,8
Nozet	17,0	22,8	27,0	30,6	33,7	34,9	34,9	35,1	35,1	35,1	35,1	35,4
Industrie Vivescia	19,1	24,1	28,4	31,4	34,2	36,2	36,3	36,5	36,5	36,6	36,7	37,2
Z.I de Voy	20,1	25,9	30,0	32,5	35,4	37,7	37,5	38,0	38,0	38,2	38,2	38,7
Les Châtelots	19,8	26,1	30,8	33,0	35,0	37,5	39,0	39,2	39,2	39,3	39,3	39,5

Tableau 21: Bruit particulier de l'ensemble des parcs pris en compte (en dB(A))

10.5.3 Prévisions d'urgence

Point de mesure	Configuration	Période		Vitesse de vent à 10 m (10m/s)												
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Bannes	Vents portants	Jour	Résiduel	33,8	33,2	35,5	36,4	37,0	37,2	37,5	37,9	34,0	36,2	34,5	38,2	
			Ambiant	33,9	33,5	36,0	37,4	38,5	39,1	39,3	39,6	37,3	38,5	37,6	39,8	
			Emergence			0,6	1,0	1,5	1,9	1,8	1,7	3,3	2,3	3,1	1,6	
		Nuit	Résiduel	28,0	29,0	29,4	31,7	32,1	35,0	37,4	37,8					
			Ambiant	28,3	29,9	31,4	34,1	35,7	37,8	39,3	39,5					
			Emergence						3,6	2,8	1,8	1,7				
	Vents non portants	Jour	Résiduel	31,6	31,1	35,5	36,6	37,5	38,4	38,2	42,5	46,7	43,7			
			Ambiant	31,8	31,7	36,1	37,5	38,9	39,9	39,8	43,2	47,0	44,2			
			Emergence			0,6	1,0	1,4	1,5	1,6	0,7	0,3	0,5			
		Nuit	Résiduel	27,5												
			Ambiant	27,8												
			Emergence													
Connantre	Vents portants	Jour	Résiduel	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,8			
			Ambiant	48,7	49,2	48,5	49,5	49,3	49,6	52,4	54,4	54,6	53,9			
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
		Nuit	Résiduel	45,5	45,7	46,6	46,3	47,4	47,3	48,9	50,6					
			Ambiant	45,5	45,7	46,7	46,5	47,6	47,6	49,1	50,7					
			Emergence	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1					
	Vents non portants	Jour	Résiduel	46,3	47,9	48,9	49,7									
			Ambiant	46,4	47,9	48,9	49,8									
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1									
		Nuit	Résiduel	44,7												
			Ambiant	44,7												
			Emergence	0,0												
Fère-Champenoise	Vents portants	Jour	Résiduel	35,8	36,4	36,5	36,5	35,5	35,3	40,0	42,7	44,6	46,3	48,3	48,9	
			Ambiant	35,9	36,7	37,5	37,7	38,0	39,0	41,6	43,7	45,3	46,8	48,7	49,2	
			Emergence	0,1	0,3	0,7	1,2	2,5	3,7	1,6	1,0	0,7	0,5	0,3	0,3	
		Nuit	Résiduel	36,1	36,1	33,8	33,7	35,1	37,2	38,7	39,2	40,2	43,2	46,6		
			Ambiant	36,2	36,4	35,0	35,8	37,8	39,9	40,7	41,2	41,9	44,2	47,1		
			Emergence	0,1	0,3	1,2	2,0	2,6	2,7	2,1	2,0	1,7	0,9	0,5		
	Vents non portants	Jour	Résiduel	34,8	36,2	36,2	37,7	48,0								
			Ambiant	35,0	36,5	36,9	38,6	48,2								
			Emergence	0,1	0,3	0,8	0,9	0,2								
		Nuit	Résiduel	37,3	37,9	38,2	39,3	39,7	38,9							
			Ambiant	37,3	38,1	38,7	40,0	40,8	40,9							
			Emergence	0,1	0,2	0,5	0,7	1,1	2,0							
Nozet	Vents portants	Jour	Résiduel	33,4	33,6	37,0	38,2	39,6	41,4	44,3	46,2	47,5	45,9	53,7		
			Ambiant	33,5	34,0	37,4	38,9	40,6	42,3	44,8	46,5	47,7	46,2	53,8		
			Emergence			0,4	0,7	1,0	0,9	0,5	0,3	0,2	0,4	0,1		
		Nuit	Résiduel	28,2	30,2	32,7	36,0	36,0	38,2	40,9	47,4					
			Ambiant	28,5	30,9	33,8	37,1	38,1	39,9	41,9	47,6					
			Emergence				1,1	2,0	1,7	1,0	0,2					

				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Industrie Vivescia	Vents portants	Jour	Résiduel	38,2	41,7	44,0	41,0	42,4	42,4	45,4	47,5	48,3	48,0		
			Ambiant	38,3	41,8	44,1	41,5	43,0	43,3	45,9	47,9	48,6	48,3		
			Emergence	0,1	0,1	0,1	0,4	0,6	0,9	0,5	0,3	0,3	0,3		
		Nuit	Résiduel	29,4	29,1	29,8	33,3	37,0	42,6						
			Ambiant	29,8	30,3	32,2	35,5	38,8	43,5						
			Emergence				2,1	1,8	0,9						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	38,2	37,2	37,5	40,0	40,9	41,3	42,5	44,5	44,7	47,4	46,0	
			Ambiant	38,2	37,4	38,0	40,5	41,8	42,5	43,4	45,1	45,3	47,8	46,4	
			Emergence	0,1	0,2	0,5	0,6	0,8	1,1	0,9	0,6	0,6	0,3	0,5	
		Nuit	Résiduel	31,4	30,9	31,2	32,7	34,2	38,4	39,5	40,4	53,5			
			Ambiant	31,6	31,7	33,1	35,1	37,2	40,4	41,2	41,9	53,6			
			Emergence				2,4	3,0	2,0	1,7	1,5	0,1			
Z.I deVoy	Vents portants	Jour	Résiduel	44,1	42,6	43,9	44,3	45,4	47,2	49,2	50,9	49,7	50,8		
			Ambiant	44,2	42,7	44,0	44,6	45,8	47,7	49,5	51,1	49,9	51,1		
			Emergence	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	0,2		
		Nuit	Résiduel	38,3	38,9	39,4	39,7	40,5	41,1						
			Ambiant	38,4	39,1	39,9	40,4	41,7	42,7						
			Emergence	0,1	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	41,6	39,7	40,7	42,9	43,7	43,9	45,1	46,8	47,3	48,7	49,7	
			Ambiant	41,7	39,8	41,1	43,3	44,3	44,8	45,8	47,3	47,8	49,1	50,0	
			Emergence	0,0	0,2	0,4	0,4	0,6	0,9	0,7	0,5	0,5	0,4	0,3	
		Nuit	Résiduel	43,4	41,5	40,0	38,8	39,5	43,3	42,6	44,3	46,1			
			Ambiant	43,4	41,6	40,4	39,8	40,9	44,4	43,8	45,2	46,7			
			Emergence	0,0	0,1	0,4	0,9	1,4	1,0	1,2	0,9	0,6			
Les Châtelots	Vents portants Et Non portants	Jour	Résiduel		28,7	28,9	33,7	38,8	40,8	43,4	45,9	46,9			
			Ambiant		30,6	33,0	36,4	40,3	42,4	44,7	46,8	47,6			
			Emergence				2,6	1,5	1,7	1,3	0,8	0,7			
		Nuit	Résiduel		21,2	22,3	27,4	29,8	39,7	41,3	46,9	48,5			
			Ambiant		27,3	31,4	34,0	36,2	41,7	43,3	47,6	48,9			
			Emergence					6,3	2,0	2,0	0,7	0,5			

Tableau 2722: Résultats des émergences de la variante à 4 éoliennes en pleine puissance (en dBA).

Nota : les valeurs en bleu (ex : **4,9**) symbolisent les émergences à moins d'1 décibel(A) de la limite législative.

Les valeurs en rouge (ex : **8,5**) symbolisent les émergences au-delà de la limite réglementaire.

Dans le cas où le bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A) il n'y a pas de recherche d'émergence.

10.5.4 Interprétation

Dans cette configuration, le risque de dépassement d'émergence est plus modéré.

En période nocturne, pour plusieurs classes de vitesse de vent, l'émergence est à moins d'un décibel(A) de la limite réglementaire. Pour le cas de Banne et de la ferme des Châtelots, l'émergence d'une classe de vitesse de vent dépasse la limite réglementaire.

Il est donc nécessaire d'optimiser le fonctionnement dans la configuration à 4 éoliennes, afin de réduire le risque d'apparition d'émergence au-delà de la limite réglementaire.

10.6 Configuration à 4 éoliennes sans le parc en projet du Nozet

10.6.1 Implantation

Afin de mieux protéger les populations avoisinantes du parc en projet de Fère-Champenoise en configuration à 4 éoliennes, nous simulons l'impact sonore dans le cas où le parc du Nozet n'est pas pris en compte.

Ces deux projets sont prévus d'être implantés à proximité l'un de l'autre.

En effet, comme le projet du parc du Nozet n'a pas encore reçu d'autorisation ou de refus d'exploitation, il n'est pas obligatoire de le considérer dans les simulations.

La cartographie de bruit présentée ci-dessous dans la Figure 12 permet de visualiser l'impact sur l'environnement.

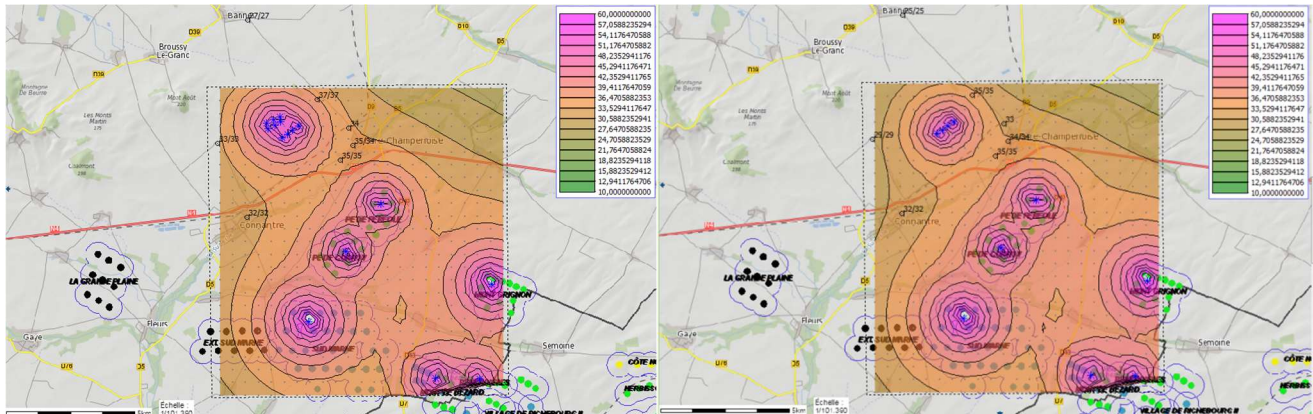


Figure 12 : Cartographie du niveau de bruit ambiant avec le parc éolien de Fère-Champenoise et celui du Nozet à gauche, et sans le parc du Nozet à droite.

Dans cette configuration, l'environnement sonore est plus calme, et Le tableau ci-dessous représente cette simulation.

10.6.2 Prévisions d'émergence

Point de mesure	Configuration	Période		Vitesse de vent à 10 m (10m/s)												
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Bannes	Vents portants	Jour	Résiduel	33,8	33,2	35,5	36,4	37,0	37,2	37,5	37,9	34,0	36,2	34,5	38,2	
			Ambiant	33,8	33,4	35,9	37,1	38,0	38,6	38,9	39,2	36,6	37,9	36,9	39,4	
			Emergence			0,5	0,7	1,0	1,4	1,3	1,2	2,6	1,7	2,3	1,2	
		Nuit	Résiduel	28,0	29,0	29,4	31,7	32,1	35,0	37,4	37,8					
			Ambiant	28,2	29,6	31,0	33,5	34,7	37,1	38,8	39,1					
			Emergence						2,1	1,3	1,3					
	Vents non portants	Jour	Résiduel	31,6	31,1	35,5	36,6	37,5	38,4	38,2	42,5	46,7	43,7			
			Ambiant	31,7	31,5	35,9	37,2	38,4	39,5	39,3	43,0	46,9	44,1			
			Emergence			0,5	0,7	0,9	1,1	1,1	0,5	0,2	0,4			
		Nuit	Résiduel	27,5												
			Ambiant	27,7												
			Emergence													
Connantre	Vents portants	Jour	Résiduel	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,8			
			Ambiant	48,7	49,2	48,5	49,5	49,3	49,6	52,4	54,3	54,6	53,9			
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0			
		Nuit	Résiduel	45,5	45,7	46,6	46,3	47,4	47,3	48,9	50,6					
			Ambiant	45,5	45,7	46,7	46,4	47,6	47,5	49,0	50,7					
			Emergence	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1					
	Vents non portants	Jour	Résiduel	46,3	47,9	48,9	49,7									
			Ambiant	46,4	47,9	48,9	49,8									
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1									
		Nuit	Résiduel	44,7												
			Ambiant	44,7												
			Emergence	0,0												

				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fère-Champenoise	Vents portants	Jour	Résiduel	35,8	36,4	36,5	36,5	35,5	35,3	40,0	42,7	44,6	46,3	48,3	48,9
			Ambiant	35,9	36,6	37,1	37,5	37,5	38,6	41,3	43,6	45,2	46,8	48,6	49,2
			Emergence	0,1	0,3	0,6	1,0	2,0	3,3	1,4	0,9	0,6	0,4	0,3	0,3
		Nuit	Résiduel	36,1	36,1	37,0	38,0	35,1	37,2	38,7	39,2	40,2	43,2	46,6	
			Ambiant	36,2	36,3	37,6	38,7	37,3	39,6	40,4	41,0	41,7	44,1	47,0	
			Emergence	0,1	0,3	0,6	0,7	2,1	2,4	1,8	1,8	1,4	0,8	0,4	
	Vents non portants	Jour	Résiduel	34,8	36,2	36,2	37,7	48,0							
			Ambiant	34,9	36,5	36,8	38,4	48,2							
			Emergence		0,3	0,7	0,8	0,1							
		Nuit	Résiduel	37,3	37,9	38,2	39,3	39,7	38,9						
			Ambiant	37,3	38,1	38,6	39,9	40,6	40,7						
			Emergence	0,1	0,2	0,4	0,5	0,9	1,7						
Nozet	Vents portants	Jour	Résiduel	33,4	33,6	37,0	38,2	39,6	41,4	44,3	46,2	47,5	45,9	53,7	
			Ambiant	33,4	33,8	37,2	38,5	40,0	41,9	44,6	46,3	47,6	46,0	53,7	
			Emergence			0,2	0,3	0,4	0,4	0,2	0,2	0,1	0,2	0,0	
		Nuit	Résiduel	28,2	30,2	32,7	36,0	36,0	38,2	40,9	47,4				
			Ambiant	28,3	30,6	33,3	36,5	36,9	39,1	41,4	47,5				
			Emergence				0,5	0,9	0,9	0,5	0,1				
Industrie Vivescia	Vents portants	Jour	Résiduel	38,2	41,7	44,0	41,0	42,4	42,4	45,4	47,5	48,3	48,0		
			Ambiant	38,3	41,7	44,1	41,4	42,8	43,1	45,8	47,8	48,6	48,3		
			Emergence	0,0	0,1	0,1	0,3	0,4	0,7	0,4	0,3	0,2	0,2		
		Nuit	Résiduel	29,4	29,1	29,8	33,3	37,0	42,6						
			Ambiant	29,7	30,0	31,8	35,0	38,3	43,3						
			Emergence				1,7	1,3	0,7						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	38,2	37,2	37,5	40,0	40,9	41,3	42,5	44,5	44,7	47,4	46,0	
			Ambiant	38,2	37,3	37,9	40,4	41,5	42,3	43,2	45,0	45,2	47,7	46,3	
			Emergence	0,0	0,2	0,4	0,4	0,6	0,9	0,7	0,5	0,5	0,3	0,4	
		Nuit	Résiduel	31,4	30,9	31,2	32,7	34,2	38,4	39,5	40,4	53,5			
			Ambiant	31,6	31,6	32,8	34,6	36,5	40,0	40,8	41,6	53,6			
			Emergence					2,2	1,7	1,4	1,2	0,1			
Z.I deVoy	Vents portants	Jour	Résiduel	44,1	42,6	43,9	44,3	45,4	47,2	49,2	50,9	49,7	50,8		
			Ambiant	44,2	42,7	44,0	44,5	45,7	47,6	49,4	51,1	49,9	51,0		
			Emergence	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2		
		Nuit	Résiduel	38,3	38,9	39,4	39,7	40,5	41,1						
			Ambiant	38,3	39,1	39,8	40,3	41,4	42,5						
			Emergence	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,4						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	41,6	39,7	40,7	42,9	43,7	43,9	45,1	46,8	47,3	48,7	49,7	
			Ambiant	41,7	39,8	41,0	43,2	44,2	44,7	45,7	47,3	47,7	49,1	50,0	
			Emergence	0,0	0,2	0,3	0,3	0,5	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	
		Nuit	Résiduel	43,4	41,5	40,0	38,8	39,5	43,3	42,6	44,3	46,1			
			Ambiant	43,4	41,6	40,3	39,6	40,6	44,2	43,6	45,1	46,6			
			Emergence	0,0	0,1	0,4	0,7	1,1	0,9	1,0	0,8	0,5			
Les Châtelots	Vents portants Et Non portants	Jour	Résiduel		28,7	28,9	33,7	38,8	40,8	43,4	45,9	46,9			
			Ambiant		29,9	32,0	36,1	39,4	42,3	44,3	46,5	47,4			
			Emergence				2,3	0,6	1,5	0,9	0,6	0,5			
		Nuit	Résiduel		21,2	22,3	27,4	29,8	39,7	41,3	46,9	48,5			
			Ambiant		25,6	29,9	33,5	33,2	41,6	42,7	47,4	48,8			
			Emergence						1,9	1,4	0,5	0,3			

Tableau 23: Résultats des émergences de la variante à 4 éoliennes en pleine puissance (en dBA) sans le parc du Nozet.

Nota : les valeurs en bleu (ex : **4,9**) symbolisent les émergences à moins d'1 décibel(A) de la limite législative.

Les valeurs en rouge (ex : **8,5**) symbolisent les émergences au-delà de la limite réglementaire.

10.6.3 Interprétation

Au vu de la simulation, la configuration du parc de Fère-Champenoise à 4 éoliennes permet un fonctionnement avec un risque de dépassement d'émergence faible, car aucune valeur ne dépasse les seuils réglementaires.

Dans un petit nombre de cas, l'émergence en période nocturne dépasserait légèrement 2 dB(A). Une exploitation des éoliennes à pleine puissance et sans bridage serait donc possible tout en ne nuisant pas à la sécurité des habitants des communes voisines.

10.7 Configuration à 4 éoliennes et plan de bridage

10.7.1 Implantation

Dans cette simulation, le parc en projet du Nozet est pris en compte.

Bien que les résultats des calculs réalisés dans la configuration à 4 éoliennes mènent à un risque limité de dépassement de l'émergence vis-à-vis des seuils réglementaires, il paraît nécessaire de prévoir des mesures de réduction des niveaux sonores.

Ainsi, une campagne de mesure sera réalisée *in situ* à l'issue de la construction, une fois l'installation mise en service, afin de déterminer le respect ou non de la réglementation vis-à-vis des seuils d'émergence.

En vue de protéger les populations, un plan de bridage est par conséquent élaboré et proposé. Ces bridages correspondent à un ralentissement de la vitesse de rotation du rotor de l'éolienne permettant de réduire la puissance sonore des éoliennes.

Différents bridages sont disponibles pour ce modèle d'éolienne. Les valeurs du Tableau 24 ci-dessous présentant les puissances sonores des différents modes de bridage en fonction de la vitesse de vent sont issues du document « 0053-3711_V06 - Performance Specification V117-3.45MW » établis par la société VESTAS.

Mode de bridage	Vitesse de vent (en m/s)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SO2	91,8	92,1	93,9	97,1	100,4	103,0	103,7	103,7	103,7	103,7	103,7
SO5	91,8	92,1	93,9	96,9	98,7	99,9	102,3	103,0	103,6	104,2	104,4
SO1	91,8	92,1	93,9	97,1	100,4	103,2	104,8	105,2	105,2	105,2	105,2
0	91,8	92,1	93,9	97,1	100,4	103,4	106,0	106,8	106,8	106,8	106,8
0-0S	93,3	93,7	96,0	99,6	103,0	106,1	108,6	109,9	109,3	109,3	109,3
Pleine puissance	92,4	98,4	101,5	104,0	106,7	106,9	107,0	107,0	107,0	107,0	107,0

Tableau 24 : Puissances sonores des différents modes de bridage.

Les émergences sont faibles et ne sont pas présentes à tous les points de mesure ni dans toutes les configurations ni dans les mêmes périodes. Le plan de fonctionnement diurne présenté dans le tableau suivant pourra être mis en place :

Eolienne	Vitesse de vent (en m/s à Href = 10 m)										
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
F"1	Pleine puissance										
F"2	Pleine puissance										
F"3	Pleine puissance										
F"4	Pleine puissance										

Tableau 25: Plan de fonctionnement du bridage en période diurne.

Celui concernant la période nocturne est présenté dans le tableau suivant :

Eolienne	Vitesse de vent (en m/s à Href = 10 m)											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
F"1	Pleine puissance			SO1	Pleine puissance							
F"2	Pleine puissance			SO1	Pleine puissance							
F"3	Pleine puissance			SO1			Pleine puissance					
F"4	Pleine puissance		SO1				Pleine puissance					

Tableau 26: Plan de fonctionnement du bridage en période nocturne.

10.7.2 Bruit particulier des parcs pris en compte

Point de mesure	Vitesse de vent à 10 m (10m/s)											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bannes	6,3	13,6	19,6	23,8	25,2	27,9	28,1	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2
Connantre	7,3	14,6	20,6	24,0	26,2	28,9	29,1	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2
Fère-Champenoise	10,9	16,5	22,5	25,9	28,1	30,8	31,0	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
Nozet	8,5	15,1	21,1	24,4	26,7	29,4	29,6	29,7	29,7	29,7	29,7	29,7
Industrie Vivescia	10,5	17,7	23,7	27,2	29,3	32,0	32,2	32,3	32,3	32,3	32,3	32,3
Z.I deVoy	10,3	17,6	23,6	27,0	29,2	31,9	32,1	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2
Les Châtelots	13,5	22,0	28,0	27,4	24,6	31,3	36,3	36,6	36,6	36,6	36,6	36,6

Tableau 27 : Bruit particulier du parc de Fère-Champenoise aux différents points de mesure (en dB(A))

Point de mesure	Vitesse de vent à 10 m (10m/s)											
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bannes	16,5	22,6	27,1	30,5	33,2	34,5	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,7
Connantre	18,7	24,0	28,6	32,3	34,2	35,3	35,4	35,5	35,5	35,5	35,6	35,8
Fère-Champenoise	19,3	24,9	29,0	31,5	34,4	36,6	36,5	36,9	36,9	37,1	37,1	37,8
Nozet	17,0	22,8	27,0	30,6	33,7	34,9	34,9	35,1	35,1	35,1	35,1	35,4
Industrie Vivescia	19,1	24,1	28,4	31,4	34,2	36,2	36,3	36,5	36,5	36,6	36,7	37,2
Z.I deVoy	20,1	25,9	30,0	32,5	35,4	37,7	37,5	38,0	38,0	38,2	38,2	38,7
Les Châtelots	19,6	26,1	30,8	32,3	33,1	36,0	39,0	39,2	39,2	39,3	39,3	39,5

Tableau 28: Bruit particulier de l'ensemble des parcs pris en compte (en dB(A))

10.7.3 Prévisions d'émergence

Point de mesure	Configuration	Période		Vitesse de vent à 10 m (10m/s)											
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bannes	Vents portants	Jour	Résiduel	33,8	33,2	35,5	36,4	37,0	37,2	37,5	37,9	34,0	36,2	34,5	38,2
			Ambiant	33,9	33,5	36,0	37,3	38,1	38,8	39,3	39,6	37,3	38,5	37,6	39,8
			Emergence			0,6	0,9	1,1	1,6	1,8	1,7	3,3	2,3	3,1	1,6
		Nuit	Résiduel	28,0	29,0	29,4	31,7	32,1	35,0	37,4	37,8				
			Ambiant	28,3	29,9	31,4	34,0	34,8	37,4	39,3	39,5				
			Emergence						2,4	1,8	1,7				
	Vents non portants	Jour	Résiduel	31,6	31,1	35,5	36,6	37,5	38,4	38,2	42,5	46,7	43,7		
			Ambiant	31,8	31,7	36,1	37,4	38,5	39,7	39,8	43,2	47,0	44,2		
			Emergence			0,6	0,9	1,0	1,3	1,6	0,7	0,3	0,5		
		Nuit	Résiduel	27,5											
			Ambiant	27,8											
			Emergence												
Connantre	Vents portants	Jour	Résiduel	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,8		
			Ambiant	48,7	49,2	48,5	49,5	49,3	49,6	52,4	54,4	54,6	53,9		
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1		
		Nuit	Résiduel	45,5	45,7	46,6	46,3	47,4	47,3	48,9	50,6				
			Ambiant	45,5	45,7	46,7	46,5	47,6	47,5	49,1	50,7				
			Emergence	0,0	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1				
	Vents non portants	Jour	Résiduel	46,3	47,9	48,9	49,7								
			Ambiant	46,4	47,9	48,9	49,8								
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1								
		Nuit	Résiduel	44,7											
			Ambiant	44,7											
			Emergence	0,0											

				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fère-Champenoise	Vents portants	Jour	Résiduel	35,8	36,4	36,5	36,5	35,5	35,3	40,0	42,7	44,6	46,3	48,3	48,9
			Ambiant	35,9	36,7	37,2	37,7	37,6	38,8	41,6	43,7	45,3	46,8	48,7	49,2
			Emergence	0,1	0,3	0,7	1,1	2,1	3,5	1,6	1,0	0,7	0,5	0,3	0,3
		Nuit	Résiduel	36,1	36,1	33,8	33,7	35,1	37,2	38,7	39,2	40,2	43,2	46,6	
			Ambiant	36,2	36,4	35,0	35,7	37,4	39,8	40,7	41,2	41,9	44,2	47,1	
			Emergence	0,1	0,3	1,2	2,0	2,3	2,5	2,1	2,0	1,7	0,9	0,5	
	Vents non portants	Jour	Résiduel	34,8	36,2	36,2	37,7	48,0							
			Ambiant	35,0	36,5	36,9	38,6	48,2							
			Emergence	0,1	0,3	0,8	0,9	0,1							
		Nuit	Résiduel	37,3	37,9	38,2	39,3	39,7	38,9						
			Ambiant	37,3	38,1	38,7	40,0	40,7	40,8						
			Emergence	0,1	0,2	0,5	0,6	0,9	1,9						
Nozet	Vents portants	Jour	Résiduel	33,4	33,6	37,0	38,2	39,6	41,4	44,3	46,2	47,5	45,9	53,7	
			Ambiant	33,5	34,0	37,4	38,8	40,5	42,2	44,8	46,5	47,7	46,2	53,8	
			Emergence			0,4	0,7	0,9	0,8	0,5	0,3	0,2	0,4	0,1	
		Nuit	Résiduel	28,2	30,2	32,7	36,0	36,0	38,2	40,9	47,4				
			Ambiant	28,5	30,9	33,8	37,1	37,8	39,7	41,9	47,6				
			Emergence				1,0	1,8	1,5	1,0	0,2				
Industrie Vivescia	Vents portants	Jour	Résiduel	38,2	41,7	44,0	41,0	42,4	42,4	45,4	47,5	48,3	48,0		
			Ambiant	38,3	41,8	44,1	41,4	42,9	43,2	45,9	47,9	48,6	48,3		
			Emergence	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5	0,8	0,5	0,3	0,3	0,3		
		Nuit	Résiduel	29,4	29,1	29,8	33,3	37,0	42,6						
			Ambiant	29,8	30,3	32,2	35,4	38,4	43,4						
			Emergence				2,0	1,4	0,8						
Vents non portants	Jour	Résiduel	38,2	37,2	37,5	40,0	40,9	41,3	42,5	44,5	44,7	47,4	46,0		
		Ambiant	38,2	37,4	38,0	40,5	41,6	42,4	43,4	45,1	45,3	47,8	46,4		
		Emergence	0,1	0,2	0,5	0,5	0,6	1,0	0,9	0,6	0,6	0,3	0,5		
	Nuit	Résiduel	31,4	30,9	31,2	32,7	34,2	38,4	39,5	40,4	53,5				
		Ambiant	31,6	31,7	33,1	35,0	36,6	40,2	41,2	41,9	53,6				
		Emergence				2,3	2,4	1,9	1,7	1,5	0,1				
Z.I deVoy	Vents portants	Jour	Résiduel	44,1	42,6	43,9	44,3	45,4	47,2	49,2	50,9	49,7	50,8		
			Ambiant	44,2	42,7	44,0	44,6	45,7	47,6	49,5	51,1	49,9	51,1		
			Emergence	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,2		
		Nuit	Résiduel	38,3	38,9	39,4	39,7	40,5	41,1						
			Ambiant	38,4	39,1	39,9	40,4	41,5	42,6						
			Emergence	0,1	0,2	0,5	0,7	1,0	1,5						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	41,6	39,7	40,7	42,9	43,7	43,9	45,1	46,8	47,3	48,7	49,7	
			Ambiant	41,7	39,8	41,1	43,2	44,2	44,7	45,8	47,3	47,8	49,1	50,0	
			Emergence	0,0	0,2	0,4	0,4	0,5	0,9	0,7	0,5	0,5	0,4	0,3	
		Nuit	Résiduel	43,4	41,5	40,0	38,8	39,5	43,3	42,6	44,3	46,1			
			Ambiant	43,4	41,6	40,4	39,7	40,7	44,3	43,8	45,2	46,7			
			Emergence	0,0	0,1	0,4	0,9	1,2	1,0	1,2	0,9	0,6			
Les Châtelots	Vents portants Et Non portants	Jour	Résiduel		28,7	28,9	33,7	38,8	40,8	43,4	45,9	46,9			
			Ambiant		30,6	33,0	36,1	39,9	42,0	44,7	46,8	47,6			
			Emergence				2,4	1,0	1,2	1,3	0,8	0,7			
		Nuit	Résiduel		21,2	22,3	27,4	29,8	39,7	41,3	46,9	48,5			
			Ambiant		27,3	31,4	33,5	34,8	41,3	43,3	47,6	48,9			
			Emergence						1,5	2,0	0,7	0,5			

Tableau 27: Résultats des émergences de la variante à 4 éoliennes et plan de bridage (en dBA).

Nota : les valeurs en bleu (ex : **4,9**) symbolisent les émergences à moins d'1 décibel(A) de la limite législative.

Les valeurs en rouge (ex : **8,5**) symbolisent les émergences au-delà de la limite réglementaire.

Dans le cas où le bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A) il n'y a pas de recherche d'émergence.

LESLIE Acoustique - 31, rue Maillefer - 51100 REIMS

Téléphone : 03.26.06.89.89 - Courriel : info@leslie-acoustique.fr

SARL au capital de 117 455,50 € - SIREN REIMS B 353 713 019 - APE 5920Z

10.7.4 Interprétation

Le plan de bridage proposé, permet de réduire le risque de dépassement, et de limiter l'émergence nocturne pour les points de mesure les plus critiques, et pour les classes de vitesse de vent de 5 à 7 m/s à $\frac{1}{2}$ dB(A) en-dessous du seuil réglementaire.

Ce mode de fonctionnement semble adapté.

10.1 Configuration sans le parc projet de Fère-Champenoise

10.1.1 Implantation

Dans cette simulation, nous étudions les contraintes dans l'environnement en l'absence de la construction du parc en projet de Fère-Champenoise. Tous les autres parcs sont pris en compte, y compris le parc du Nozet.

10.1.2 Prévisions d'émergence

Point de mesure	Configuration	Période		Vitesse de vent à 10 m (10m/s)												
				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Bannes	Vents portants	Jour	Résiduel	33,8	33,2	35,5	36,4	37,0	37,2	37,5	37,9	34,0	36,2	34,5	38,2	
			Ambiant	33,9	33,4	35,8	37,0	38,0	38,2	38,4	38,8	35,8	37,3	36,1	38,9	
			Emergence			0,3	0,6	1,0	1,0	0,9	0,8	1,8	1,1	1,6	0,8	
		Nuit	Résiduel	28,0	29,0	29,4	31,7	32,1	35,0	37,4	37,8					
			Ambiant	28,2	29,6	30,6	33,2	34,6	36,5	38,3	38,7					
			Emergence					2,5	1,5	0,9	0,8					
	Vents non portants	Jour	Résiduel	31,6	31,1	35,5	36,6	37,5	38,4	38,2	42,5	46,7	43,7			
			Ambiant	31,7	31,5	35,8	37,1	38,4	39,1	39,0	42,8	46,8	43,9			
			Emergence			0,3	0,6	0,9	0,8	0,8	0,3	0,1	0,2			
		Nuit	Résiduel	27,5												
			Ambiant	27,8												
			Emergence													
Connantre	Vents portants	Jour	Résiduel	48,7	49,2	48,4	49,4	49,2	49,5	52,3	54,3	54,6	53,8			
			Ambiant	48,7	49,2	48,5	49,5	49,3	49,6	52,4	54,3	54,6	53,9			
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
		Nuit	Résiduel	45,5	45,7	46,6	46,3	47,4	47,3	48,9	50,6					
			Ambiant	45,5	45,7	46,7	46,4	47,6	47,4	49,0	50,7					
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1					
	Vents non portants	Jour	Résiduel	46,3	47,9	48,9	49,7									
			Ambiant	46,4	47,9	48,9	49,8									
			Emergence	0,0	0,0	0,0	0,1									
		Nuit	Résiduel	44,7												
			Ambiant	44,7												
			Emergence	0,0												
Fère-Champenoise	Vents portants	Jour	Résiduel	35,8	36,4	36,5	36,5	35,5	35,3	40,0	42,7	44,6	46,3	48,3	48,9	
			Ambiant	35,9	36,7	37,2	37,7	37,6	38,8	41,6	43,7	45,3	46,8	48,7	49,2	
			Emergence	0,1	0,3	0,7	1,1	2,1	3,5	1,6	1,0	0,7	0,5	0,3	0,3	
		Nuit	Résiduel	36,1	36,1	33,8	33,7	35,1	37,2	38,7	39,2	40,2	43,2	46,6		
			Ambiant	36,2	36,3	34,8	35,3	37,3	39,4	40,2	40,8	41,5	44,0	47,0		
			Emergence	0,1	0,3	1,0	1,6	2,1	2,2	1,6	1,6	1,3	0,7	0,4		
	Vents non portants	Jour	Résiduel	34,8	36,2	36,2	37,7	48,0								
			Ambiant	35,0	36,5	36,8	38,4	48,2								
			Emergence	0,1	0,3	0,6	0,7	0,1								
		Nuit	Résiduel	37,3	37,9	38,2	39,3	39,7	38,9							
			Ambiant	37,3	38,1	38,6	39,8	40,6	40,5							
			Emergence	0,1	0,2	0,4	0,5	0,9	1,6							
Nozet	Vents portants	Jour	Résiduel	33,4	33,6	37,0	38,2	39,6	41,4	44,3	46,2	47,5	45,9	53,7		
			Ambiant	33,4	33,9	37,3	38,7	40,4	42,1	44,7	46,4	47,7	46,1	53,7		
			Emergence			0,3	0,5	0,8	0,7	0,3	0,2	0,2	0,3	0,0		
		Nuit	Résiduel	28,2	30,2	32,7	36,0	36,0	38,2	40,9	47,4					
			Ambiant	28,3	30,8	33,5	36,9	37,7	39,5	41,6	47,5					
			Emergence				0,9	1,7	1,3	0,7	0,2					

				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Industrie Vivescia	Vents portants	Jour	Résiduel	38,2	41,7	44,0	41,0	42,4	42,4	45,4	47,5	48,3	48,0		
			Ambiant	38,3	41,7	44,1	41,3	42,8	43,0	45,7	47,7	48,5	48,2		
			Emergence	0,0	0,1	0,1	0,3	0,4	0,6	0,3	0,2	0,2	0,2		
		Nuit	Résiduel	29,4	29,1	29,8	33,3	37,0	42,6						
			Ambiant	29,7	30,0	31,5	34,8	38,3	43,2						
			Emergence					1,3	0,6						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	38,2	37,2	37,5	40,0	40,9	41,3	42,5	44,5	44,7	47,4	46,0	
			Ambiant	38,2	37,3	37,8	40,3	41,5	42,1	43,1	44,9	45,1	47,6	46,3	
			Emergence	0,0	0,2	0,3	0,4	0,6	0,8	0,6	0,4	0,4	0,2	0,3	
		Nuit	Résiduel	31,4	30,9	31,2	32,7	34,2	38,4	39,5	40,4	53,5			
			Ambiant	31,6	31,5	32,5	34,3	36,4	39,8	40,5	41,4	53,6			
			Emergence					2,2	1,4	1,1	1,0	0,1			
Z.I deVoy	Vents portants	Jour	Résiduel	44,1	42,6	43,9	44,3	45,4	47,2	49,2	50,9	49,7	50,8		
			Ambiant	44,2	42,7	44,0	44,5	45,7	47,6	49,4	51,1	49,9	51,0		
			Emergence	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2		
		Nuit	Résiduel	38,3	38,9	39,4	39,7	40,5	41,1						
			Ambiant	38,4	39,1	39,8	40,2	41,4	42,3						
			Emergence	0,1	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3						
	Vents non portants	Jour	Résiduel	41,6	39,7	40,7	42,9	43,7	43,9	45,1	46,8	47,3	48,7	49,7	
			Ambiant	41,7	39,8	41,0	43,2	44,2	44,6	45,6	47,2	47,7	49,0	49,9	
			Emergence	0,0	0,2	0,3	0,3	0,5	0,7	0,5	0,4	0,4	0,3	0,2	
		Nuit	Résiduel	43,4	41,5	40,0	38,8	39,5	43,3	42,6	44,3	46,1			
			Ambiant	43,4	41,6	40,3	39,5	40,6	44,1	43,5	45,0	46,6			
			Emergence	0,0	0,1	0,3	0,7	1,1	0,8	0,9	0,7	0,5			
Les Châtelots	Vents portants Et Non portants	Jour	Résiduel		28,7	28,9	33,7	38,8	40,8	43,4	45,9	46,9			
			Ambiant		30,0	31,3	34,6	39,5	41,2	44,0	46,3	47,3			
			Emergence					0,6	0,5	0,6	0,4	0,3			
		Nuit	Résiduel		21,2	22,3	27,4	29,8	39,7	41,3	46,9	48,5			
			Ambiant		25,8	28,7	30,4	33,4	40,3	42,3	47,3	48,7			
			Emergence						0,6	1,0	0,3	0,2			

Tableau 28: Résultats des émergences de la variante à 4 éoliennes et plan de bridage (en dBA).

Nota : les valeurs en bleu (ex : 4,9) symbolisent les émergences à moins d'1 décibel(A) de la limite législative.

Les valeurs en rouge (ex : 8.5) symbolisent les émergences au-delà de la limite réglementaire.

Dans le cas où le bruit ambiant est inférieur à 35 dB(A) il n'y a pas de recherche d'émergence.

10.1.3 Interprétation

Dans ce scénario également, le nombre de configuration présentant un risque de dépassement de l'émergence est très limité.

XI CONCLUSION

A partir des mesures de niveau de bruit résiduel réalisées *in situ*, le bureau d'étude LESLIE ACOUSTIQUE a pu caractériser l'impact sonore prévisionnel du parc éolien de Fère-Champenoise sur l'environnement.

Les machines étudiées sont des éoliennes de type V117-3,3 de chez VESTAS (hauteur du moyeu de 91,5 m et puissance de 3,3 MW).

Les résultats obtenus, sans restriction de fonctionnement des machines présentent un risque de non-respect des textes législatifs et réglementaires :

- Nul pour la tonalité marquée
- Nul pour le niveau de bruit ambiant en limite de propriété
- Modéré pour les dépassements d'émergence dans le voisinage très proche
- Nul pour les dépassements d'émergence dans le voisinage plus éloigné (> 2 km)

Les simulations montrent que la configuration à 4 éoliennes et suivant le plan de bridage proposé permet de réduire le risque de non-respect des seuils réglementaires en baissant le niveau de bruit particulier du parc dans les cas (direction et vitesse de vent, période) les plus sensibles.

XII GLOSSAIRE

- Bruit résiduel

Bruit en l'absence des éoliennes.

- Bruit ambiant

Bruit en présence des éoliennes.

- Bruit particulier

Bruit spécifique généré par les éoliennes, sans bruit « de fond ». Ce bruit, non mesurable, ne peut être obtenu que par calcul :

- Par soustraction, entre le niveau de bruit ambiant et le niveau résiduel (*soustraction logarithmique*)
- A l'aide d'un logiciel de simulation de la propagation du bruit dans l'environnement, et en connaissant les puissances acoustiques des éoliennes fournies par le constructeur

- Emergence

Différence arithmétique entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel.

- Leq

Niveau sonore moyen sur une période donnée.

- LAeq

Niveau sonore moyen sur une période donnée pondéré A (*ajustement en fonction des caractéristiques de l'oreille humaine qui perçoit moins dans les fréquences graves que dans les fréquences aiguës*).

- L_{xx} (xx = 10, 20, 50, 90, 95 ...)

Niveau sonore dépassé xx% du temps. L'utilisation du L_{xx} permet (*quand c'est nécessaire*) de « gommer » les événements particuliers non représentatifs de l'ambiance sonore (*klaxons, trafic routier peu dense, etc.*). Le L₅₀ reflète souvent mieux que le LAeq la réalité d'une ambiance sonore. Son utilisation est généralement laissée à l'appréciation de l'acousticien. Le L_{xx} est pondéré A.

- Spectre de fréquences

Décomposition en bandes de fréquences, du plus grave au plus aigu. On peut décomposer le spectre audible en 13 bandes (par octaves), en 31 bandes (1/3 d'octave) ou en bandes fines (décomposition continue). La législation ne s'intéresse qu'aux fréquences allant de 63 Hz (graves) à 4 000 Hz (aigus), les extrêmes étant quasi-impossibles à mesurer, et, partant, à traiter.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Art. 29. – Après le deuxième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. »

Art. 30. – Après le neuvième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

13.2 Extrait de la norme NFS 31-114 (version du 07/07/2011)

Norme française homologuée par décision du Directeur Général d'AFNOR le xx/xx/2011 pour prendre effet le xx/xx/2011.

Correspondance

Il n'existe pas de norme européenne ou internationale sur le même sujet.

Analyse

Le présent document décrit la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien. Il est complémentaire à la norme française NF S 31-010. Il a été rédigé pour répondre à la problématique posée par des mesurages en présence de vent, rendus nécessaires pour traiter le cas spécifique des éoliennes. Il définit les méthodes de mesurage des bruits et des données de vent, les indicateurs de bruit spécifiques, les méthodes de corrélation du bruit avec la variation du vent, les analyses statistiques permettant de définir une valeur de bruit pour une classe de vent et les incertitudes associées à la détermination des niveaux de bruit par classe de vitesse de vent. Tous les points non traités ici devront respecter les exigences de la norme française NF S 31-010.

13.3 Extrait de la norme NFS 31-010

6.6 Acquisition des données

Déterminer le niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A du bruit ambiant, en présence et, si possible, en l'absence du (des) bruit(s) particulier(s), dans les conditions spécifiées en 6.2. Les mesurages peuvent être effectués de façon continue ou par intermittence pendant un intervalle d'observation, de durée telle, que les résultats puissent être considérés comme représentatifs de la situation acoustique considérée.

Dans le cas où le bruit particulier ne peut être supprimé, on peut :

- effectuer les mesurages en un site similaire protégé du bruit particulier,
- corriger le bruit par calcul (cas d'une émergence tonale).

Dans tous les cas, justifier ses choix.

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement

NOR : DEVP1119348A

La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,
Vu la directive 2006/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 17 mai 2006 relative aux machines ;
Vu le code de l'environnement, notamment le titre I^{er} de son livre V ;
Vu le code de l'aviation civile ;
Vu le code des transports ;
Vu le code de la construction et de l'habitation ;
Vu l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement ;
Vu l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
Vu l'arrêté du 10 mai 2000 relatif à la prévention des accidents majeurs impliquant des substances ou des préparations dangereuses présentes dans certaines catégories d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation ;
Vu l'arrêté du 10 octobre 2000 fixant la périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques au titre de la protection des travailleurs ainsi que le contenu des rapports relatifs auxdites vérifications ;
Vu l'avis des organisations professionnelles concernées ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de la prévention des risques technologiques du 28 juin 2011 ;
Vu l'avis du Conseil supérieur de l'énergie du 8 juillet 2011,

Arrête :

Art. 1^{er}. – Le présent arrêté est applicable aux installations soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées.

L'ensemble des dispositions du présent arrêté s'appliquent aux installations pour lesquelles une demande d'autorisation est déposée à compter du lendemain de la publication du présent arrêté ainsi qu'aux extensions ou modifications d'installations existantes régulièrement mises en service nécessitant le dépôt d'une nouvelle demande d'autorisation en application de l'article R. 512-33 du code de l'environnement au-delà de cette même date. Ces installations sont dénommées « nouvelles installations » dans la suite du présent arrêté.

Pour les installations ayant fait l'objet d'une mise en service industrielle avant le 13 juillet 2011, celles ayant obtenu un permis de construire avant cette même date ainsi que celles pour lesquelles l'arrêté d'ouverture d'enquête publique a été pris avant cette même date, dénommées « installations existantes » dans la suite du présent arrêté :

- les dispositions des articles de la section 4, de l'article 22 et des articles de la section 6 sont applicables au 1^{er} janvier 2012 ;
- les dispositions des articles des sections 2, 3 et 5 (à l'exception de l'article 22) ne sont pas applicables aux installations existantes.

Section 1

Généralités

Art. 2. – Au sens du présent arrêté, on entend par :

Point de raccordement : point de connexion de l'installation au réseau électrique. Il peut s'agir entre autres d'un poste de livraison ou d'un poste de raccordement. Il constitue la limite entre le réseau électrique interne et externe.

Mise en service industrielle : phase d'exploitation suivant la période d'essais et correspondant à la première fois que l'installation produit de l'électricité injectée sur le réseau de distribution.

Survitesse : vitesse de rotation des parties tournantes (rotor constitué du moyeu et des pales ainsi que la ligne d'arbre jusqu'à la génératrice) supérieure à la valeur maximale indiquée par le constructeur.

Aérogénérateur : dispositif mécanique destiné à convertir l'énergie du vent en électricité, composé des principaux éléments suivants : un mât, une nacelle, le rotor auquel sont fixées les pales, ainsi que, le cas échéant, un transformateur.

Emergence : la différence entre les niveaux de pression acoustiques pondérés « A » du bruit ambiant (installation en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation).

Zones à émergence réglementée :

- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- l'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

Périmètre de mesure du bruit de l'installation : périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Section 2

Implantation

Art. 3. – L'installation est implantée de telle sorte que les aérogénérateurs sont situés à une distance minimale de :

500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation telle que définie dans les documents d'urbanisme opposables en vigueur au 13 juillet 2010 ;

300 mètres d'une installation nucléaire de base visée par l'article 28 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire ou d'une installation classée pour l'environnement soumise à l'arrêté du 10 mai 2000 susvisé en raison de la présence de produits toxiques, explosifs, comburants et inflammables.

Cette distance est mesurée à partir de la base du mât de chaque aérogénérateur.

Art. 4. – L'installation est implantée de façon à ne pas perturber de manière significative le fonctionnement des radars et des aides à la navigation utilisés dans le cadre des missions de sécurité de la navigation aérienne et de sécurité météorologique des personnes et des biens.

A cette fin, les aérogénérateurs sont implantés dans le respect des distances minimales d'éloignement indiquées ci-dessous sauf si l'exploitant dispose de l'accord écrit du ministère en charge de l'aviation civile, de l'établissement public chargé des missions de l'Etat en matière de sécurité météorologique des personnes et des biens ou de l'autorité portuaire en charge de l'exploitation du radar.

	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
<i>Radars météorologiques</i>	
Radars de bande de fréquence C	20
Radars de bande de fréquence S	30
Radars de bande de fréquence X	10
<i>Radars de l'aviation civile</i>	
Radars primaires	30

	DISTANCE MINIMALE d'éloignement en kilomètres
Radar secondaire VOR (Visual Omni Range)	16 15
<i>Radar des ports (navigations maritimes et fluviales)</i>	
Radar portuaire Radar de centre régional de surveillance et de sauvetage	20 10

En outre, les perturbations générées par l'installation ne gênent pas de manière significative le fonctionnement des équipements militaires. A cette fin, l'exploitant implante les aérogénérateurs selon une configuration qui fait l'objet d'un accord écrit des services de la zone aérienne de défense compétente sur le secteur d'implantation de l'installation concernant le projet d'implantation de l'installation.

Les distances d'éloignement indiquées ci-dessus feront l'objet d'un réexamen dans un délai n'excédant pas dix-huit mois en fonction des avancées technologiques obtenues.

Art. 5. – Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 mètres d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment.

Art. 6. – L'installation est implantée de telle sorte que les habitations ne sont pas exposées à un champ magnétique émanant des aérogénérateurs supérieur à 100 microteslas à 50-60 Hz.

Section 3

Dispositions constructives

Art. 7. – Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours.

Cet accès est entretenu.

Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté.

Art. 8. – L'aérogénérateur est conforme aux dispositions de la norme NF EN 61 400-1 dans sa version de juin 2006 ou CEI 61 400-1 dans sa version de 2005 ou toute norme équivalente en vigueur dans l'Union européenne, à l'exception des dispositions contraires aux prescriptions du présent arrêté. L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.

En outre l'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les justificatifs démontrant que chaque aérogénérateur de l'installation est conforme aux dispositions de l'article R. 111-38 du code de la construction et de l'habitation.

Art. 9. – L'installation est mise à la terre. Les aérogénérateurs respectent les dispositions de la norme IEC 61 400-24 (version de juin 2010). L'exploitant tient à disposition de l'inspection des installations classées les rapports des organismes compétents attestant de la conformité des aérogénérateurs à la norme précitée.

Les opérations de maintenance incluent un contrôle visuel des pales et des éléments susceptibles d'être impactés par la foudre.

Art. 10. – Les installations électriques à l'intérieur de l'aérogénérateur respectent les dispositions de la directive du 17 mai 2006 susvisée qui leur sont applicables.

Les installations électriques extérieures à l'aérogénérateur sont conformes aux normes NFC 15-100 (version compilée de 2008), NFC 13-100 (version de 2001) et NFC 13-200 (version de 2009). Ces installations sont entretenues et maintenues en bon état et sont contrôlées avant la mise en service industrielle puis à une fréquence annuelle, après leur installation ou leur modification par une personne compétente. La périodicité, l'objet et l'étendue des vérifications des installations électriques ainsi que le contenu des rapports relatifs aux dites vérifications sont fixés par l'arrêté du 10 octobre 2000 susvisé.

Art. 11. – Le balisage de l'installation est conforme aux dispositions prises en application des articles L. 6351-6 et L. 6352-1 du code des transports et des articles R. 243-1 et R. 244-1 du code de l'aviation civile.

Section 4

Exploitation

Art. 12. – Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs.

Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole.

Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.

Art. 13. – Les personnes étrangères à l'installation n'ont pas d'accès libre à l'intérieur des aérogénérateurs.

Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements.

Art. 14. – Les prescriptions à observer par les tiers sont affichées soit en caractères lisibles, soit au moyen de pictogrammes sur un panneau sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Elles concernent notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace.

Art. 15. – Avant la mise en service industrielle d'un aérogénérateur, l'exploitant réalise des essais permettant de s'assurer du fonctionnement correct de l'ensemble des équipements. Ces essais comprennent :

- un arrêt ;
- un arrêt d'urgence ;
- un arrêt depuis un régime de survitesse ou une simulation de ce régime.

Suivant une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant réalise une vérification de l'état fonctionnel des équipements de mise à l'arrêt, de mise à l'arrêt d'urgence et de mise à l'arrêt depuis un régime de survitesse en application des préconisations du constructeur de l'aérogénérateur.

Art. 16. – L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit.

Art. 17. – Le fonctionnement de l'installation est assuré par un personnel compétent disposant d'une formation portant sur les risques présentés par l'installation, ainsi que sur les moyens mis en œuvre pour les éviter. Il connaît les procédures à suivre en cas d'urgence et procède à des exercices d'entraînement, le cas échéant, en lien avec les services de secours.

Art. 18. – Trois mois, puis un an après la mise en service industrielle, puis suivant une périodicité qui ne peut excéder trois ans, l'exploitant procède à un contrôle de l'aérogénérateur consistant en un contrôle des brides de fixations, des brides de mât, de la fixation des pales et un contrôle visuel du mât.

Selon une périodicité qui ne peut excéder un an, l'exploitant procède à un contrôle des systèmes instrumentés de sécurité.

Ces contrôles font l'objet d'un rapport tenu à la disposition de l'inspection des installations classées.

Art. 19. – L'exploitant dispose d'un manuel d'entretien de l'installation dans lequel sont précisées la nature et les fréquences des opérations d'entretien afin d'assurer le bon fonctionnement de l'installation. L'exploitant tient à jour pour chaque installation un registre dans lequel sont consignées les opérations de maintenance ou d'entretien et leur nature, les défaillances constatées et les opérations correctives engagées.

Art. 20. – L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet.

Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit.

Art. 21. – Les déchets non dangereux (par exemple bois, papier, verre, textile, plastique, caoutchouc) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées.

Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités.

Section 5

Risques

Art. 22. – Des consignes de sécurité sont établies et portées à la connaissance du personnel en charge de l'exploitation et de la maintenance. Ces consignes indiquent :

- les procédures d'arrêt d'urgence et de mise en sécurité de l'installation ;
- les limites de sécurité de fonctionnement et d'arrêt ;
- les précautions à prendre avec l'emploi et le stockage de produits incompatibles ;
- les procédures d'alertes avec les numéros de téléphone du responsable d'intervention de l'établissement, des services d'incendie et de secours.

Les consignes de sécurité indiquent également les mesures à mettre en œuvre afin de maintenir les installations en sécurité dans les situations suivantes : survitesse, conditions de gel, orages, tremblements de terre, haubans rompus ou relâchés, défaillance des freins, balourd du rotor, fixations détendues, défauts de lubrification, tempêtes de sable, incendie ou inondation.

Art. 23. – Chaque aérogénérateur est doté d'un système de détection qui permet d'alerter, à tout moment, l'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné, en cas d'incendie ou d'entrée en survitesse de l'aérogénérateur.

L'exploitant ou un opérateur qu'il aura désigné est en mesure de transmettre l'alerte aux services d'urgence compétents dans un délai de quinze minutes suivant l'entrée en fonctionnement anormal de l'aérogénérateur.

L'exploitant dresse la liste de ces détecteurs avec leur fonctionnalité et détermine les opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

Art. 24. – Chaque aérogénérateur est doté de moyens de lutte contre l'incendie appropriés aux risques et conformes aux normes en vigueur, notamment :

- d'un système d'alarme qui peut être couplé avec le dispositif mentionné à l'article 23 et qui informe l'exploitant à tout moment d'un fonctionnement anormal. Ce dernier est en mesure de mettre en œuvre les procédures d'arrêt d'urgence mentionnées à l'article 22 dans un délai de soixante minutes ;
- d'au moins deux extincteurs situés à l'intérieur de l'aérogénérateur, au sommet et au pied de celui-ci. Ils sont positionnés de façon bien visible et facilement accessibles. Les agents d'extinction sont appropriés aux risques à combattre. Cette disposition ne s'applique pas aux aérogénérateurs ne disposant pas d'accès à l'intérieur du mât.

Art. 25. – Chaque aérogénérateur est équipé d'un système permettant de détecter ou de déduire la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur. En cas de formation importante de glace, l'aérogénérateur est mis à l'arrêt dans un délai maximal de soixante minutes. L'exploitant définit une procédure de redémarrage de l'aérogénérateur en cas d'arrêt automatique lié à la présence de glace sur les pales. Cette procédure figure parmi les consignes de sécurité mentionnées à l'article 22.

Lorsqu'un référentiel technique permettant de déterminer l'importance de glace formée nécessitant l'arrêt de l'aérogénérateur est reconnu par le ministre des installations classées, l'exploitant respecte les règles prévues par ce référentiel.

Cet article n'est pas applicable aux installations implantées dans les départements où les températures hivernales ne sont pas inférieures à 0 °C.

Section 6

Bruit

Art. 26. – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage.

Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7 heures à 22 heures	ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB (A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

- Trois pour une durée supérieure à vingt minutes et inférieure ou égale à deux heures ;
- Deux pour une durée supérieure à deux heures et inférieure ou égale à quatre heures ;
- Un pour une durée supérieure à quatre heures et inférieure ou égale à huit heures ;
- Zéro pour une durée supérieure à huit heures.

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Art. 27. – Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Art. 28. – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011.

Art. 29. – Après le deuxième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent soumises à autorisation au titre de la rubrique 2980 mentionnées par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement. »

Art. 30. – Après le neuvième alinéa de l'article 1^{er} de l'arrêté du 2 février 1998 susvisé, il est inséré un alinéa rédigé comme suit :

« – des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent ; ».

Art. 31. – Le directeur général de la prévention des risques est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 26 août 2011.

Pour la ministre et par délégation :

*Le directeur général
de la prévention des risques,*
L. MICHEL