



PROJET EOLIEN VENTS DE LOIRE NIEVRE - 58

COMMUNES DE SAINT-LAURENT-L'ABBAYE
ET SAINT-QUENTIN-SUR-NOHAIN
SEPTEMBRE 2016 - Version complétée Mars 2017



DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE

**VOLUME 7 : Documents Demandés Au Titre du
Code de l'Environnement**

Signature et cachet du Demandeur

EOLE-RES S.A
Bureau de Lyon
53/55 Boulevard des Brotteaux
69006 LYON
Tél. : 04 72 69 77 20
Fax : 04 27 01 28 12
Siret 423 379 338 00035
RCS Avignon 2001B117

AVANT-PROPOS

La société EOLE-RES, société anonyme au capital de 10 816 792 € ayant son siège social au 330, rue du Mourelet, Z.I. de Courtine, 84000 Avignon, enregistrée au Registre du Commerce et des Sociétés d’Avignon sous le numéro 423 379 338 (ci-après dénommée « **RES** »), représentée par Monsieur Matthieu GUERARD, Directeur Général Délégué, a le plaisir de vous soumettre le dossier de demande d’autorisation unique relatif à la centrale éolienne de VENTS DE LOIRE sur les communes de SAINT-LAURENT-L’ABBAYE et SAINT-QUENTIN–SUR-NOHAIN qui se compose des pièces suivantes :

- Volume 1 – CERFA unique
- Volume 2 – Sommaire inversé
- Volume 3 – Description de la demande
- Volume 4 – Étude d’Impact sur l’Environnement et son Résumé Non Technique
- Volume 5 – Étude De Danger et son Résumé Non Technique
- Volume 6 – Documents spécifiques demandés au titre du code de l’urbanisme
- Volume 7 – Documents demandés au titre du code de l’environnement
- Volume 8 – Accords/avis consultatifs

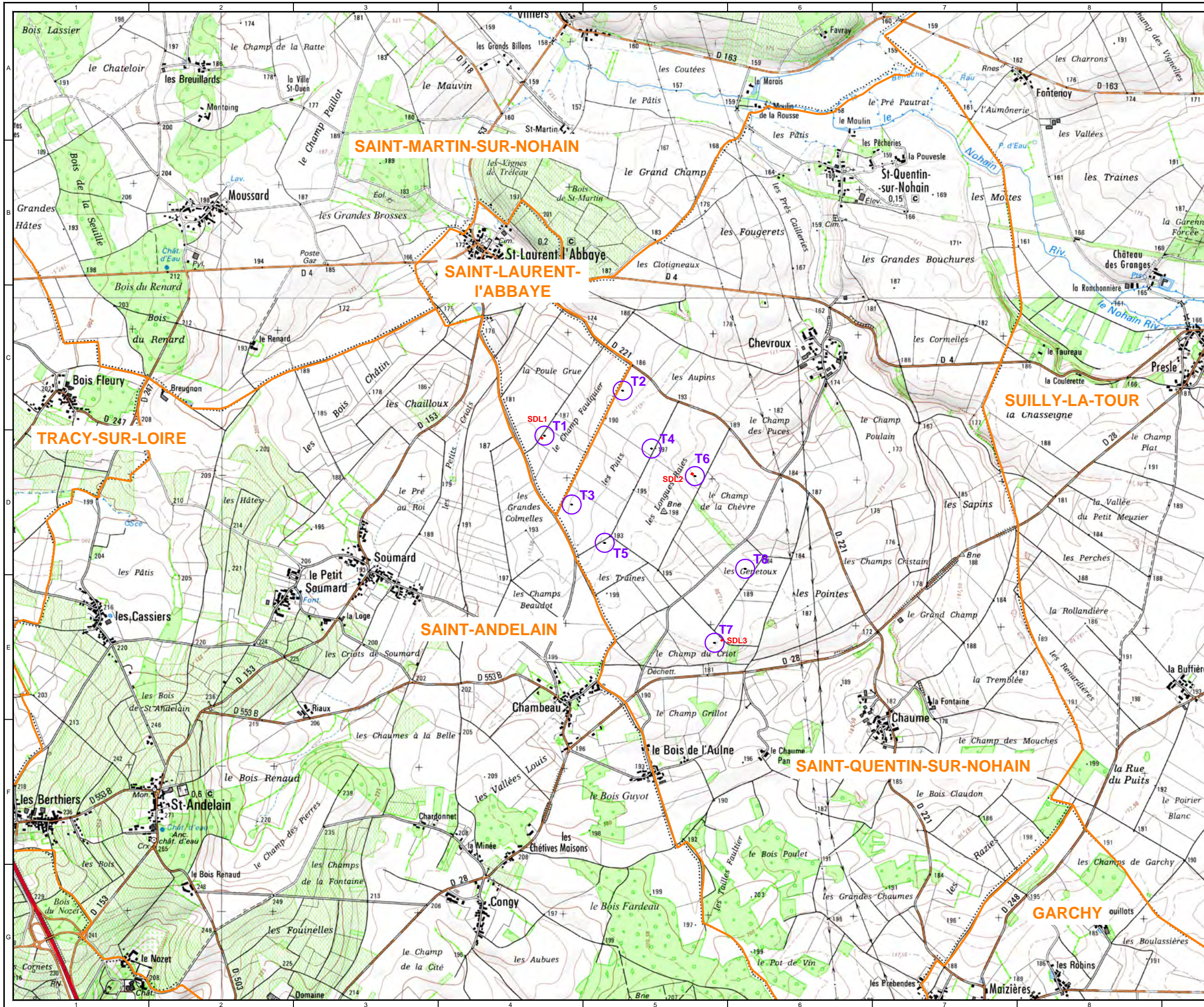
Le présent volume 7/8 du dossier, constitue les documents demandés au titre du code de l’environnement de la demande d’autorisation du projet éolien de VENTS DE LOIRE.

SOMMAIRE

PARTIE 1 - CARTES ET PLANS	1
1.1 Plan de situation au 1/25 000ème indiquant l’emplacement de l’installation projetée – Pièce AU3 ...	1
1.2 Plan des abords de l’installation au 1/3 500ème – périmètre basé sur 1/10 du rayon d’affichage de l’enquête publique de 6 km d’après l’article R512-6, 2° du Code de l’environnement - Pièce AU4	3
1.3 Plan des Abords de l’installation au 1 /1 000ème – indiquant les dispositions projetées de l’installation et l’affectation des constructions et terrains avoisinants dans un périmètre de 35m autour des aérogénérateurs – Pièce AU5.....	4
PARTIE 2 - EXPERTISES ANNEXEES AU DOSSIER	13
• Expertises naturalistes	
• Expertises paysagères	
• Expertises acoustiques	
• Expertises anémométriques	
• Rapport d’analyse des ombres portées	

PARTIE 1 - CARTES ET PLANS

1.1 Plan de situation au 1/25 000ème indiquant l’emplacement de l’installation projetée



- Projet**
- $\text{O} \{ \text{à} \text{æ} \wedge \text{â} \wedge \text{â} \text{C} \{ \text{I} \} \} \wedge$
 - $\text{U} \{ \text{ç} \{ \text{I} \} \wedge \text{â} \wedge \text{â} \text{C} \{ \text{I} \} \} \wedge$
 - ◆ Structure de livraison (SDL)
- 8 cbbfYg UKa Jb|grfUj Yg**
- ~ Limite communale

02	ALM	-	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	-	FG	02-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	INDICATEUR	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRALV1037

02984D2803-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

ECHELLE 1 : 25 000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET
CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE

NOM DU DESSIN
**AU 3 (1)
PLAN DE SITUATION
1 : 25 000**

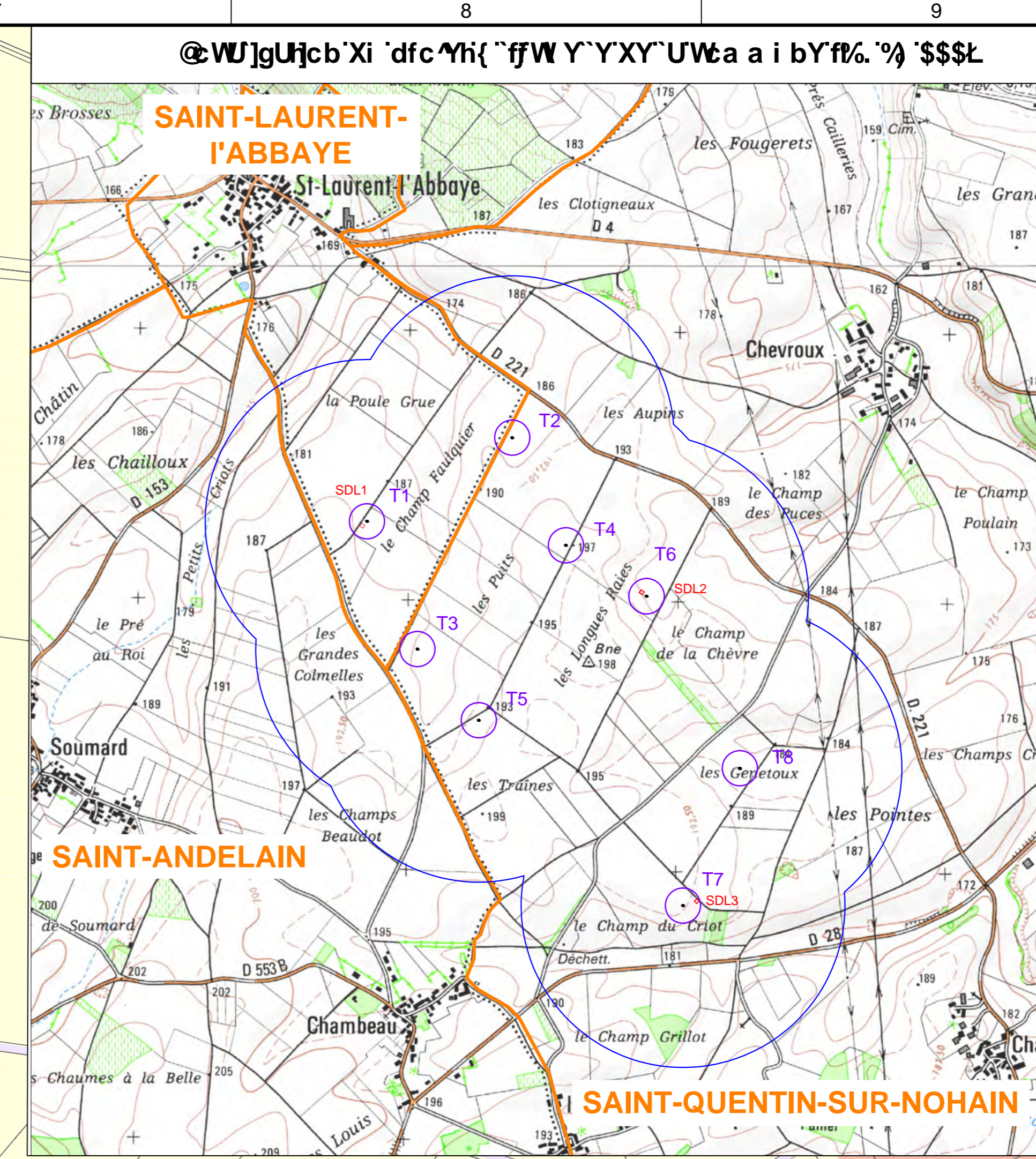
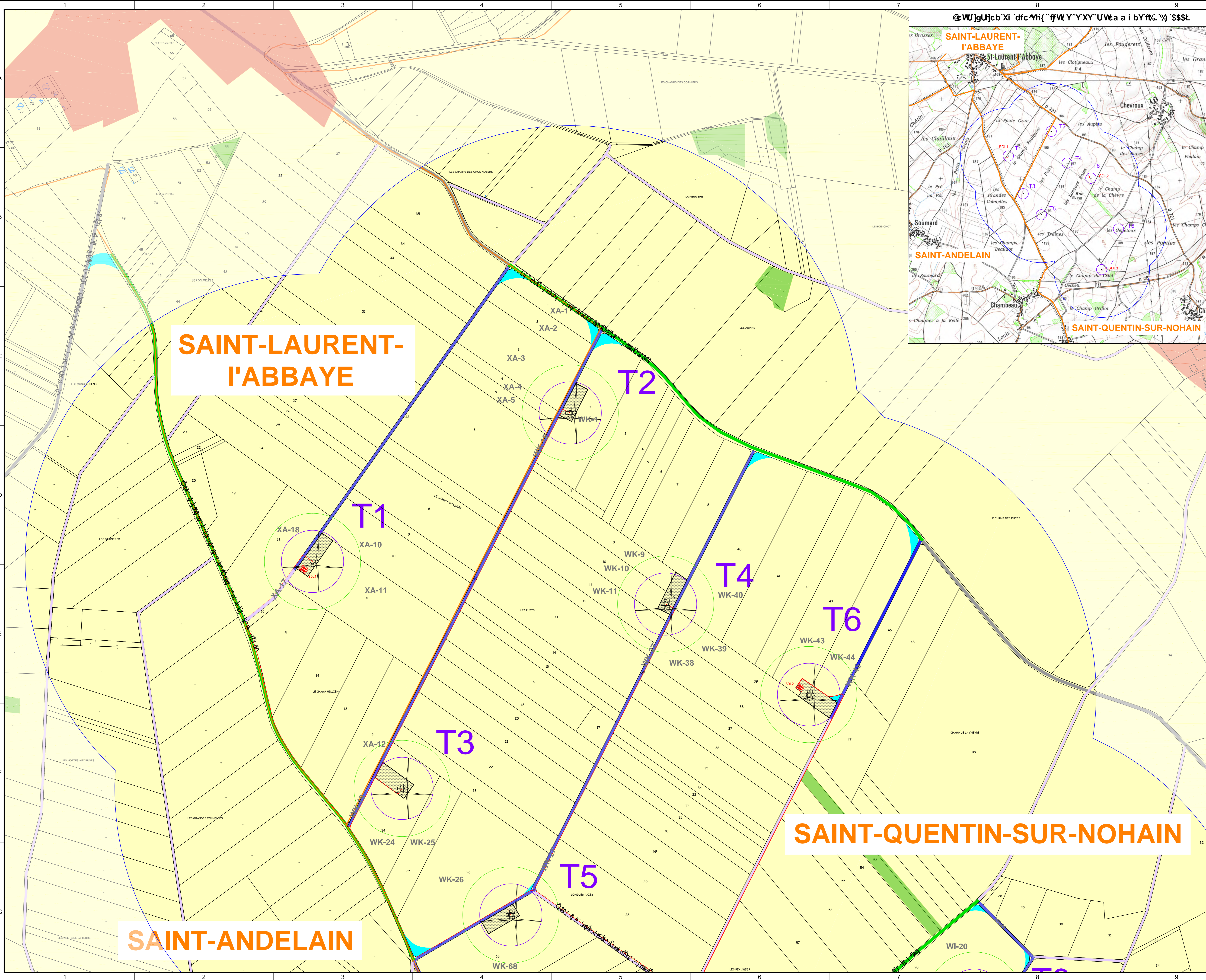
COPYRIGHT "IGN-2015"

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE



"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTRINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL: +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX: +33 (0) 4 32 76 03 01

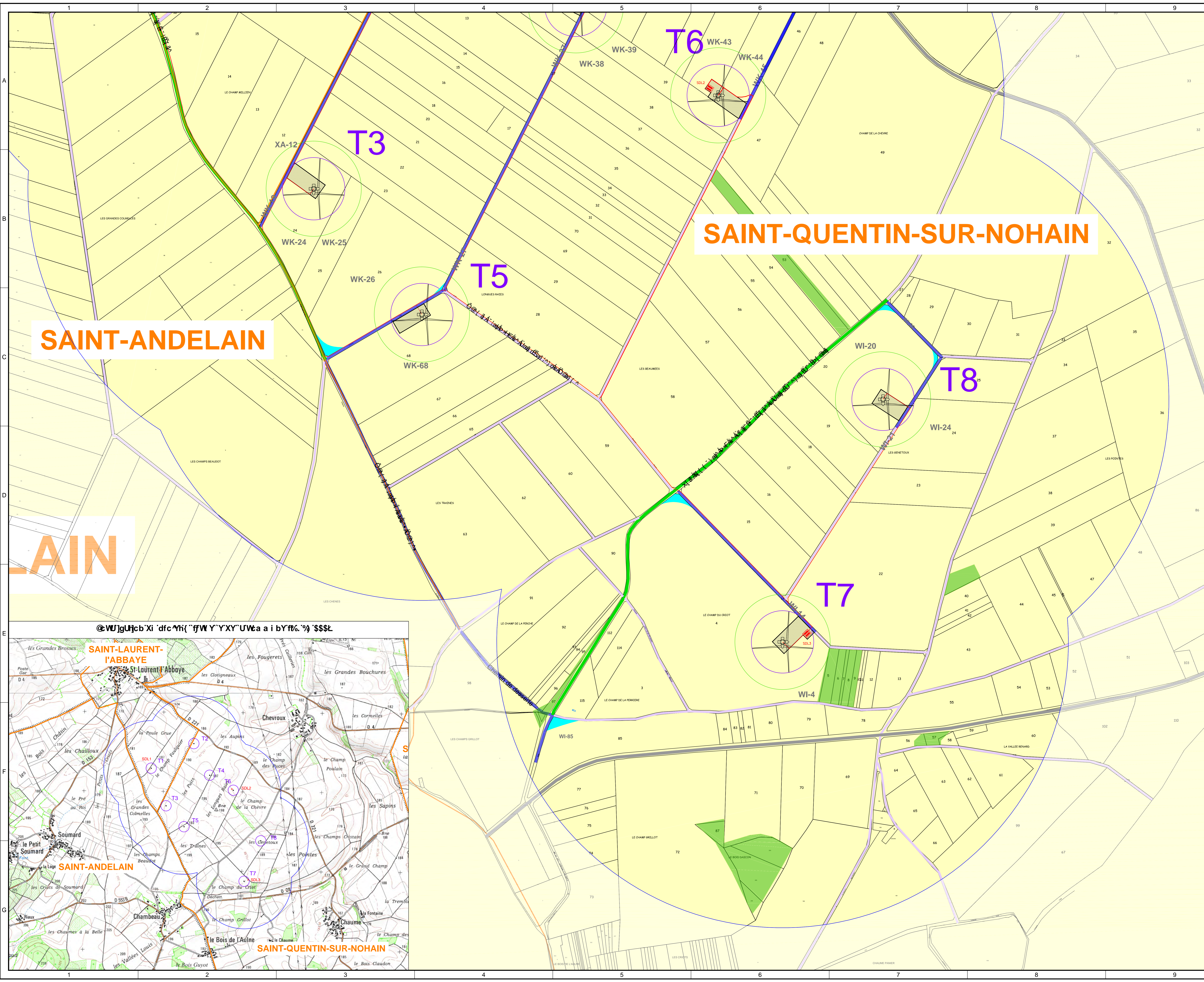
1.2 Plan des abords de l’installation au 1/2 500ème – périmètre basé sur 1/10 du rayon d’affichage de l’enquête publique de 6 km d’après l’article R512-6, 2° du Code de l’environnement - Pièce AU4



- Projet**
- Eolienne
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Aire de grutage
 - Structure de livraison (SDL)
 - Vitesse de vent (VVE)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
- Abords des installations**
- Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
- Occupation du sol**
- Zone agricole
 - Z (N) (N) (N)
 - Z (N) (N) (N)
- Infrastructures**
- Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
 - Ø 100m (Ø 120m) (Ø 150m)
- Source fond cadastral : DGFIP**

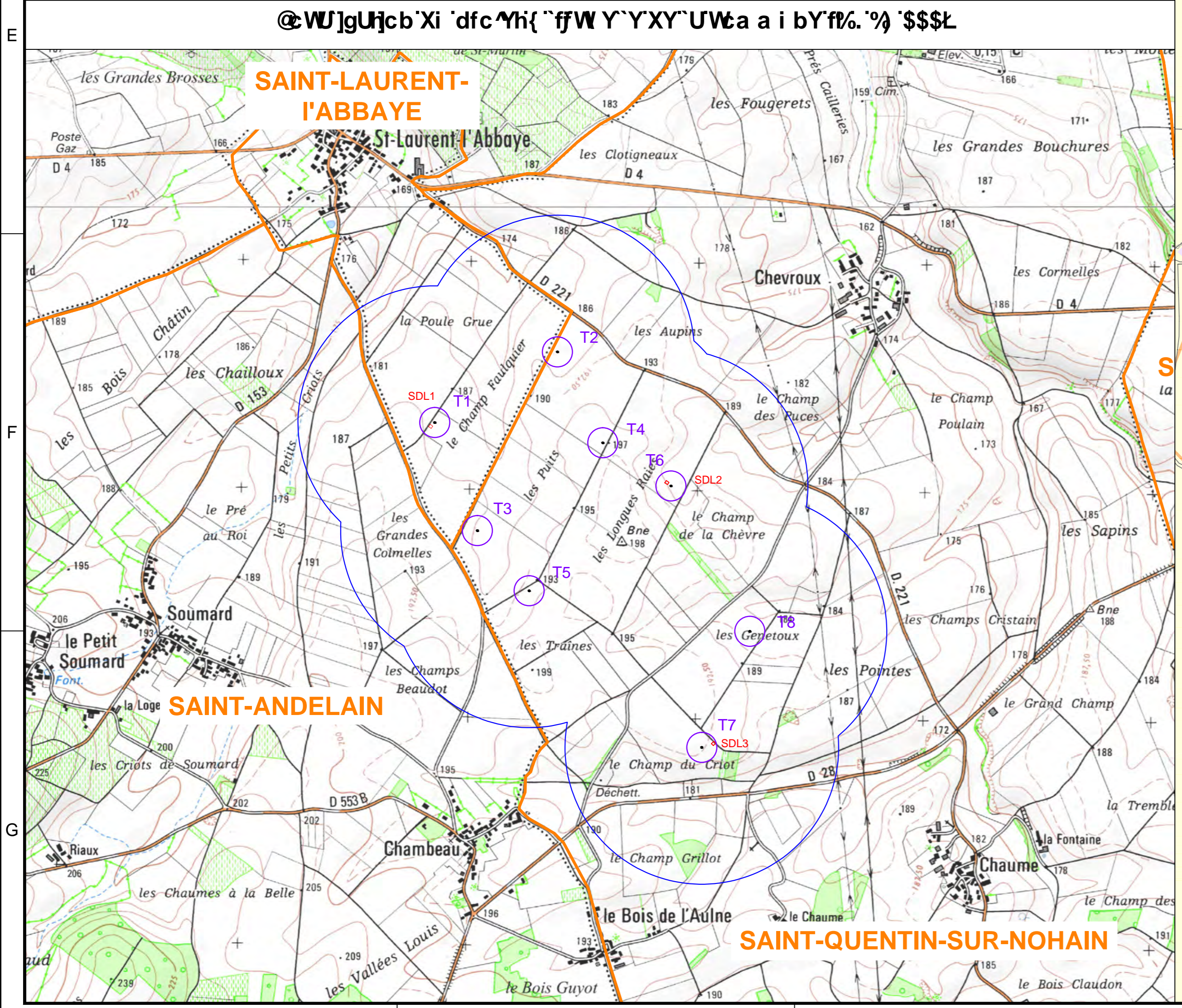
02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	27-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	INSTRUMENT	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRALV1037
02984D2841-02					
COORDS L93					
OBJECTIF PLANNING					
ECHELLE 1 : 2 500		IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE		A0	
NOM DU PROJET CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE					
NOM DU DESSIN PLAN DES ABORDS DES INSTALLATIONS ZONE NORD					
COPYRIGHT "IGN-2015"					
CE PLAN EST LA PROPRIETE D'EOLE-RES S.A. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE					

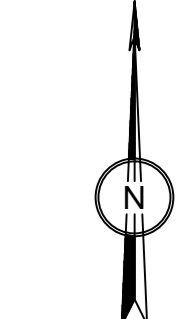




SAINT-ANDELAIN

SAINT-QUENTIN-SUR-NOHAIN





Projet

- ⊕ Eolienne
- Aire de grutage
- ▬ Structure de livraison (SDL)
- ▬ Viaduc
- ▬ CBG
- ▬ CBG
- ▬ CBG

Abords des installations

○ Zone agricole

▬ Zone agricole

▬ Zone agricole

Occupation du sol

▬ Zone agricole

▬ Zone agricole

▬ Zone agricole

Infrastructures

▬ Route non structurante ou chemin

Limites

▬ Limite communale

▬ Limite cadastrale

▬ Section de planche cadastrale

Source fond cadastral : DGFIP

03	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
02	ALM	--	FG	27-09-2016	
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	APP	DATE	COMMENTAIRES	
LAYOUT DWG	02984D0001-01	T-LAYOUT NO.	PFRALV1037		

02984D2812-03

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING


ECHELLE 1 : 2 500 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A0

NOM DU PROJET **CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE**

NOM DU DESSIN **PLAN DES ABORDS DES INSTALLATIONS ZONE SUD**

COPYRIGHT "IGN-2015"

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

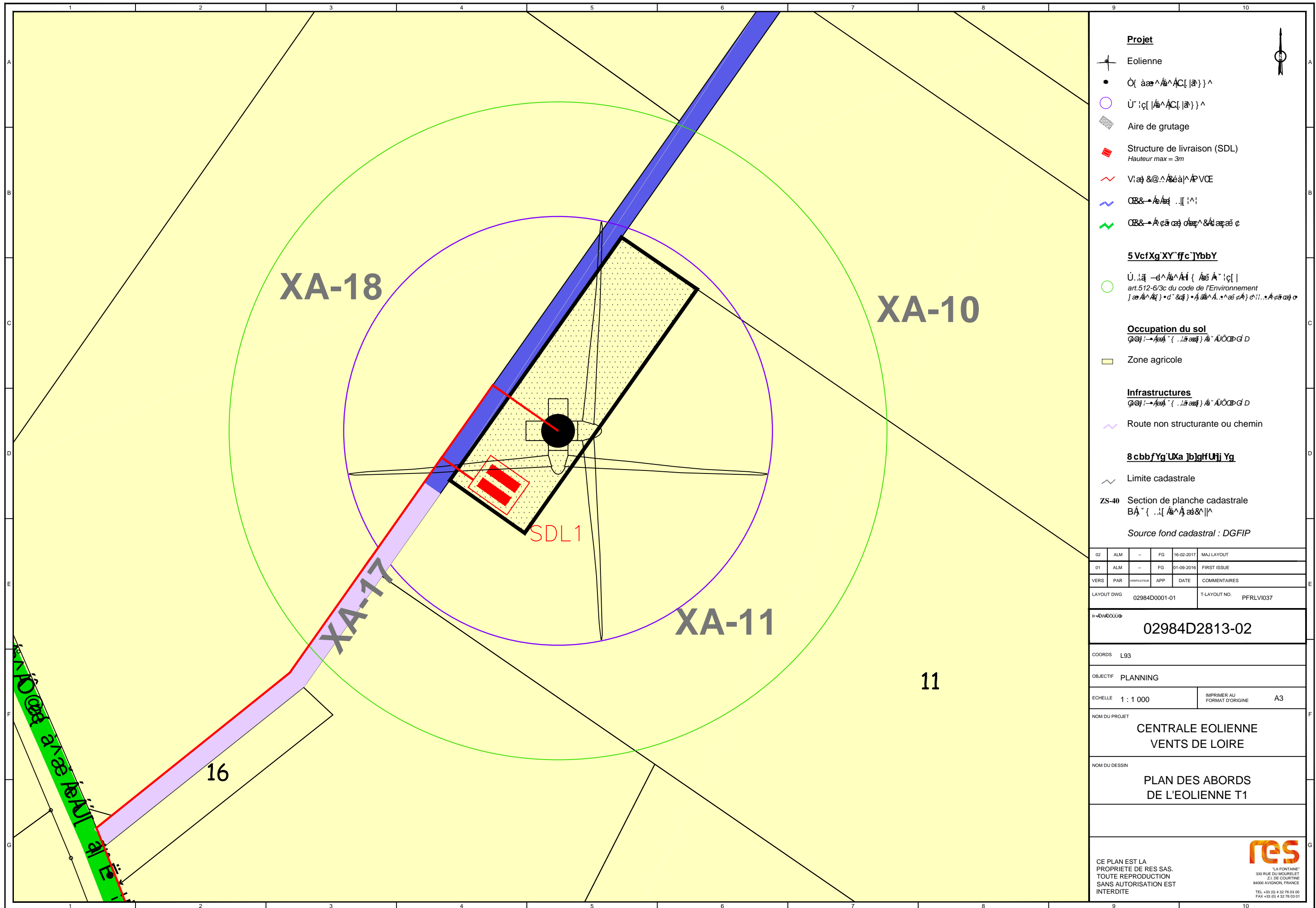


1.3 Pièce AU5 – Plan des Abords de l’installation au 1 /1 000ème – indiquant les dispositions projetées de l’installation et l’affectation des constructions et terrains avoisinants dans un périmètre de 35m autour des aérogénérateurs.

Par dérogation aux dispositions de l’article R521-6-2-I-3° du code de l’environnement requérant des plans au format de 1/200^{ème} il est substitué des plans au format 1/1 000^{ème} dont la demande d’autorisation est jointe au Volume n°3 de la présente demande d’autorisation unique.

Liste des plans annexés

- Aérogénérateur T1
- Aérogénérateur T2
- Aérogénérateur T3
- Aérogénérateur T4
- Aérogénérateur T5
- Aérogénérateur T6
- Aérogénérateur T7
- Aérogénérateur T8



Projet

- Eolienne
- Point de repère
- Zone de planification
- Aire de grutage
- Structure de livraison (SDL)
Hauteur max = 3m
- Viabilité
- Route structurante
- Route non structurante

5 VcfXg'XY`ffc`YbbY

art.512-6/3c du code de l'Environnement
[...]

Occupation du sol

Zone agricole

Infrastructures

Route non structurante ou chemin

8 cbbfYg'UXa]b]ghUij Yg

Limite cadastrale

ZS-40 Section de planche cadastrale

Source fond cadastral : DGFiP

02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	IMPACTEUR	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRLV1037

02984D2813-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

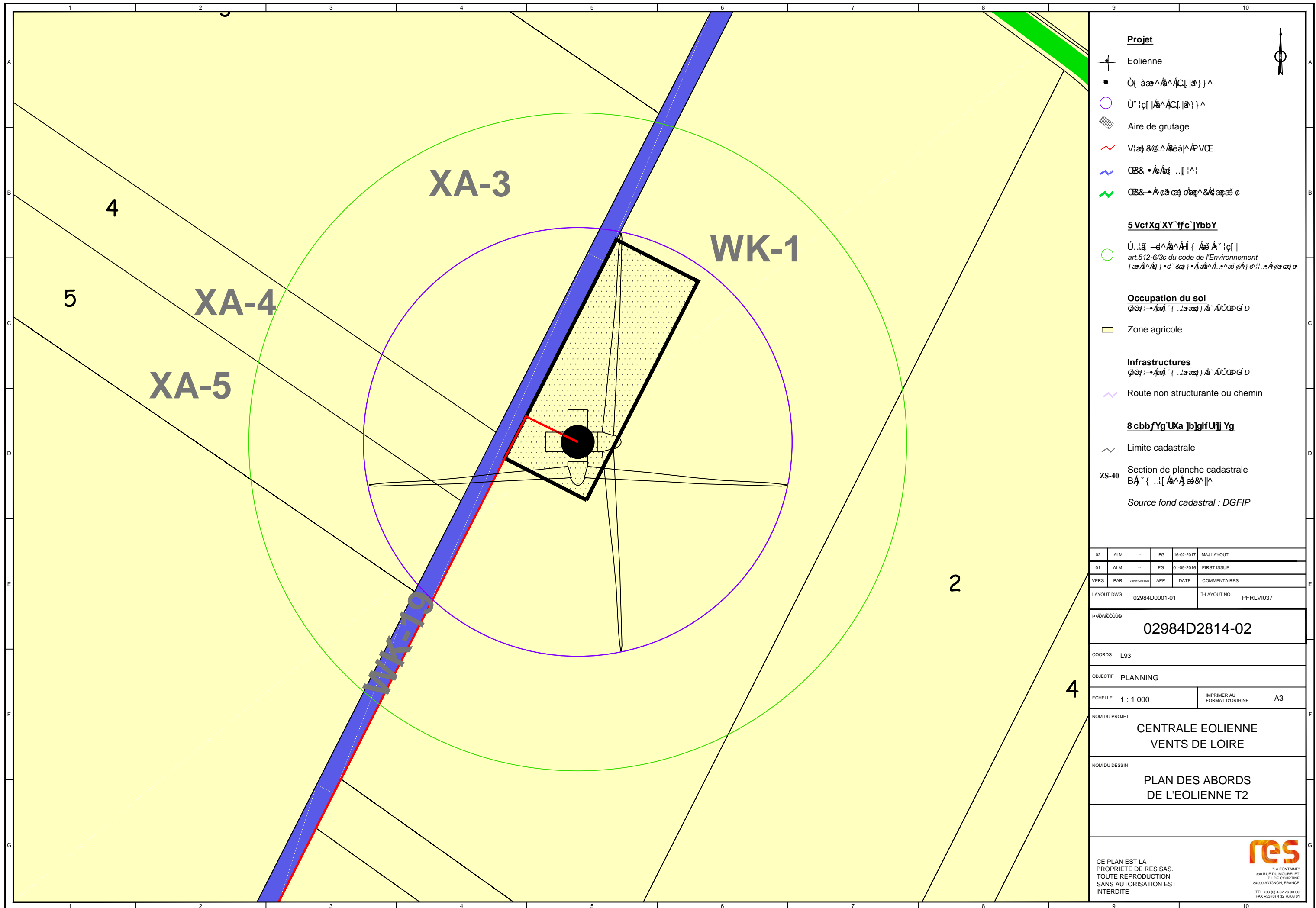
ECHELLE 1 : 1 000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET
CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE

NOM DU DESSIN
PLAN DES ABORDS DE L'EOLIENNE T1

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE





Projet

- Eolienne
- Aire de grutage
- Route non structurante ou chemin
- Limite cadastrale

5 VcfXg'XY'ffc]YbbY

Occupation du sol

- Zone agricole

Infrastructures

- Route non structurante ou chemin

8 cbbfYg'UXa]b]ghUij Yg

Section de planche cadastrale

Source fond cadastral : DGFiP

02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	IMPACTER	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRLV1037

02984D2814-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

ECHELLE 1 : 1 000

IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET

CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE

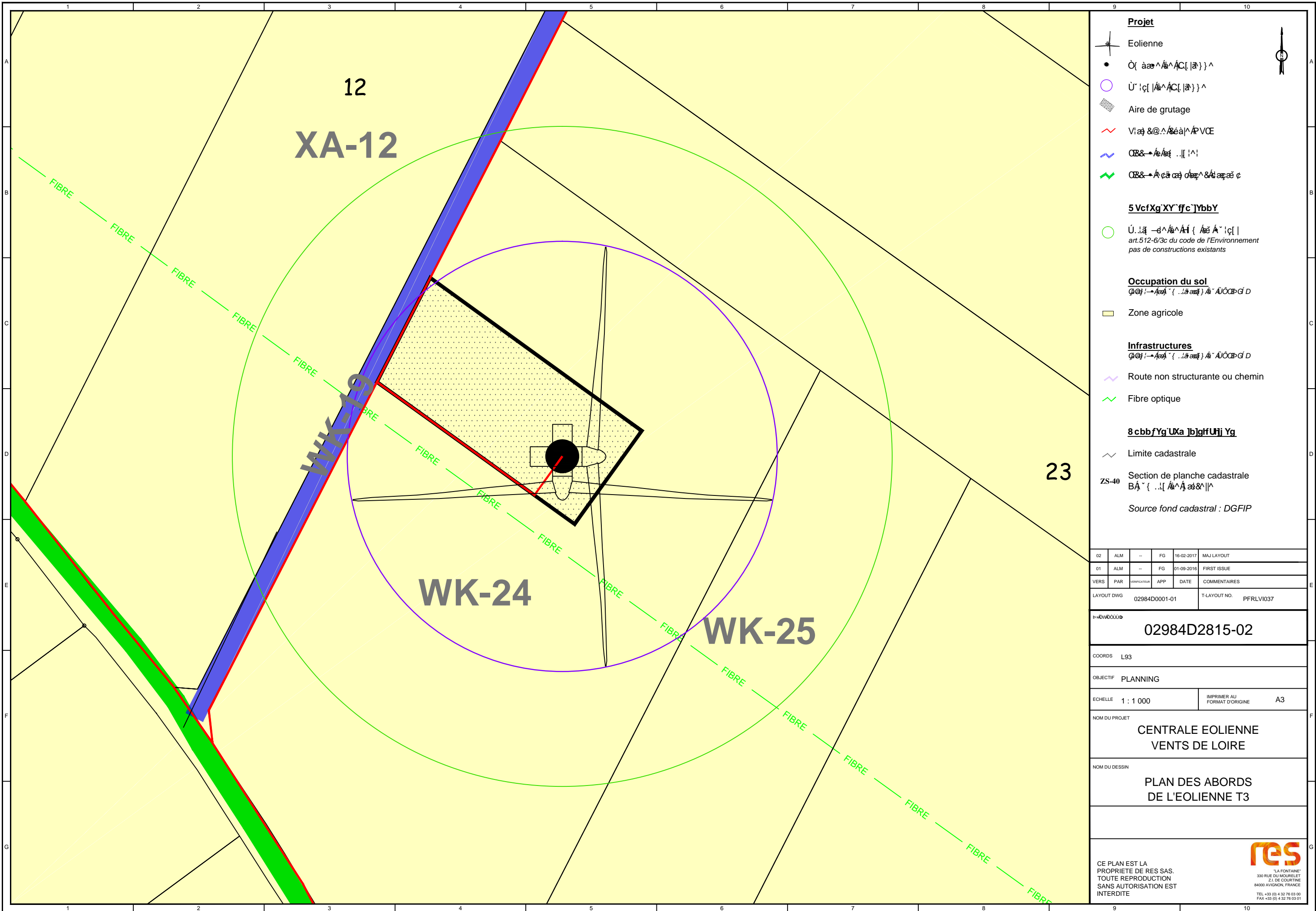
NOM DU DESSIN

PLAN DES ABORDS DE L'EOLIENNE T2

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

res

LA FONTAINE
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01



Projet

- Eolienne
-
-
- Aire de grutage
- ~
- ~
- ~

5 VcfXg XY`ffc`YbbY

-

Occupation du sol

- Zone agricole

Infrastructures

- Route non structurante ou chemin
- Fibre optique

8 cbb/Yg UXa]b]g]fU]ij Yg

- Limite cadastrale

Section de planche cadastrale
BÂ { . . . }
Source fond cadastral : DGFIP

02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	IMPACTER	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRLV1037

02984D2815-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

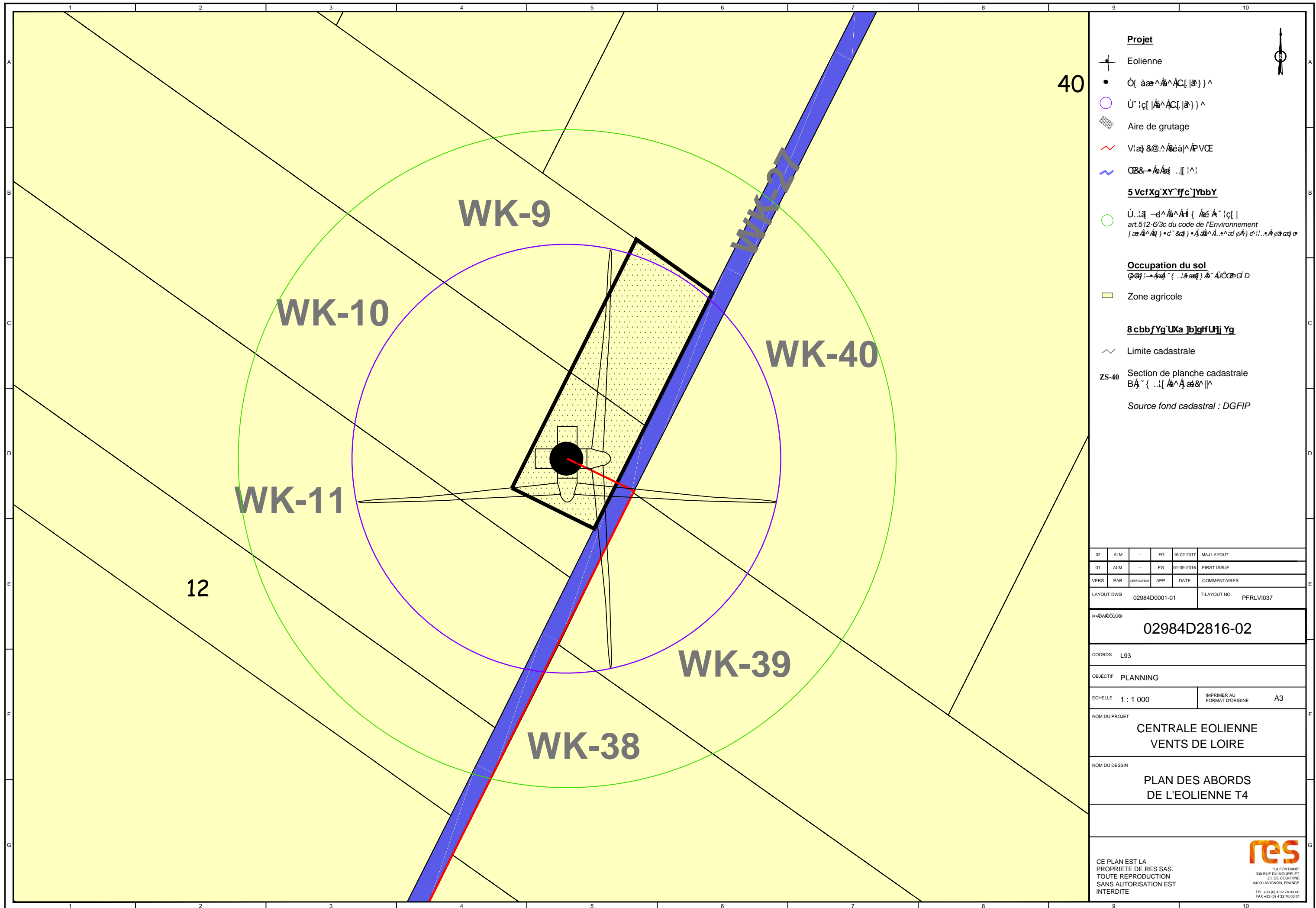
ECHELLE 1 : 1 000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET
CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE

NOM DU DESSIN
PLAN DES ABORDS DE L'EOLIENNE T3

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

RES
"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01



Projet

- Eolienne
- Aire de grutage
- Limite cadastrale
- Section de planche cadastrale

5 VcfXg'XY'ffc'YbbY

Occupation du sol

- Zone agricole

8 cbbfYg'UXa]b]ghfUij Yg

ZS-40 Section de planche cadastrale

Source fond cadastral : DGFIP

02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	IMPACTER	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRLV1037

02984D2816-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

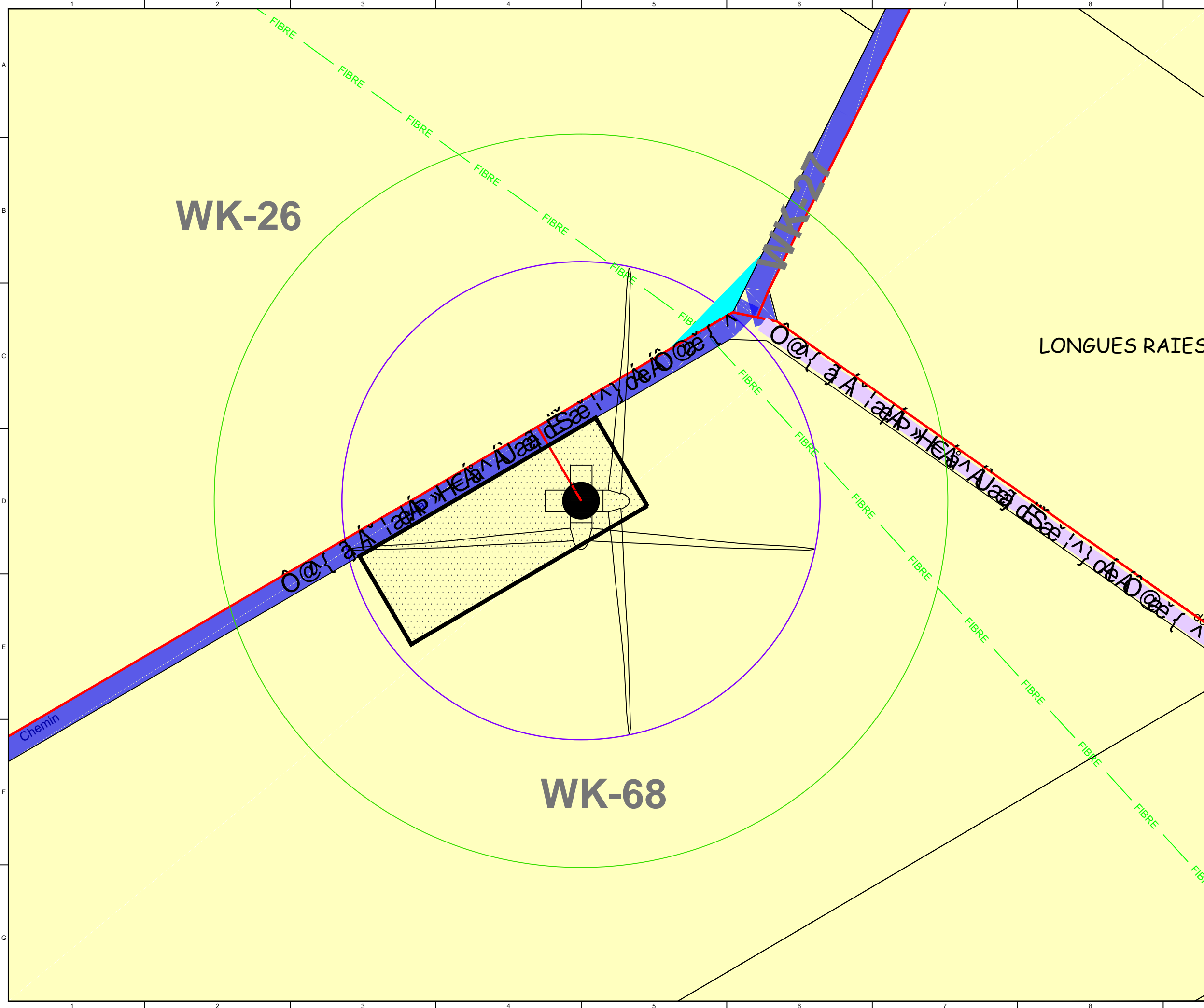
ECHELLE 1 : 1 000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET
**CENTRALE EOLIENNE
VENTS DE LOIRE**

NOM DU DESSIN
**PLAN DES ABORDS
DE L'EOLIENNE T4**

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

res
"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01



Projet

- Eolienne
- Aire de grutage
- Occupation du sol
- Infrastructures
- 8 cbbfYg'UXa]b]ghUij Yg

5 VcfXg'XY'ffc]YbbY

Occupation du sol

Infrastructures

8 cbbfYg'UXa]b]ghUij Yg

Section de planche cadastrale

Source fond cadastral : DGFIP

02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	IMPACTER	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRLV1037

02984D2817-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

ECHELLE 1 : 1 000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

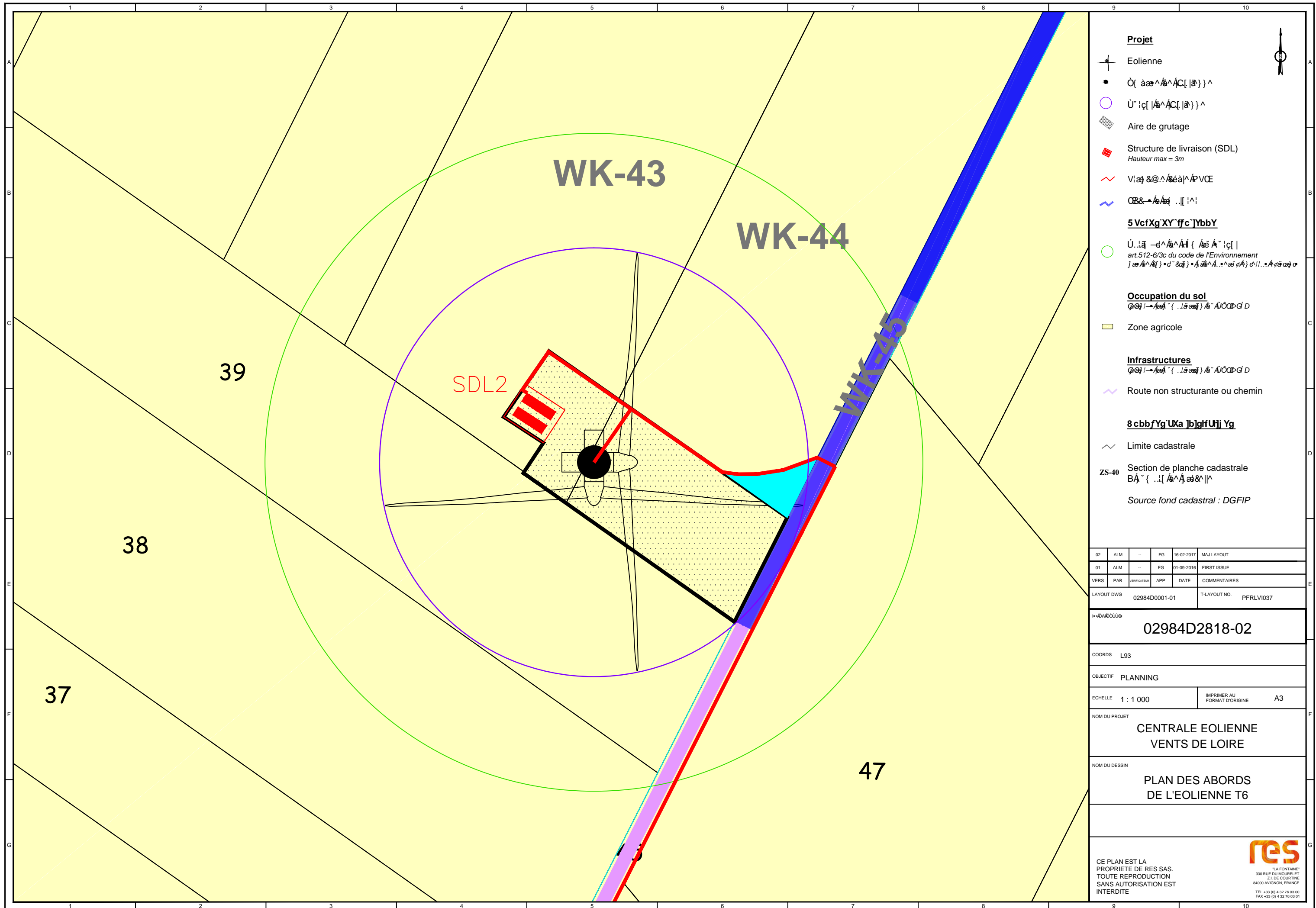
NOM DU PROJET
CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE

NOM DU DESSIN
PLAN DES ABORDS DE L'EOLIENNE T5

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

res

"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01



Projet

- Eolienne
- Aire de grutage
- Structure de livraison (SDL)
Hauteur max = 3m

Occupation du sol

- Zone agricole

Infrastructures

- Route non structurante ou chemin
- Limite cadastrale

Source fond cadastral : DGFIP

02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	IMPACTER	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRLV1037

02984D2818-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

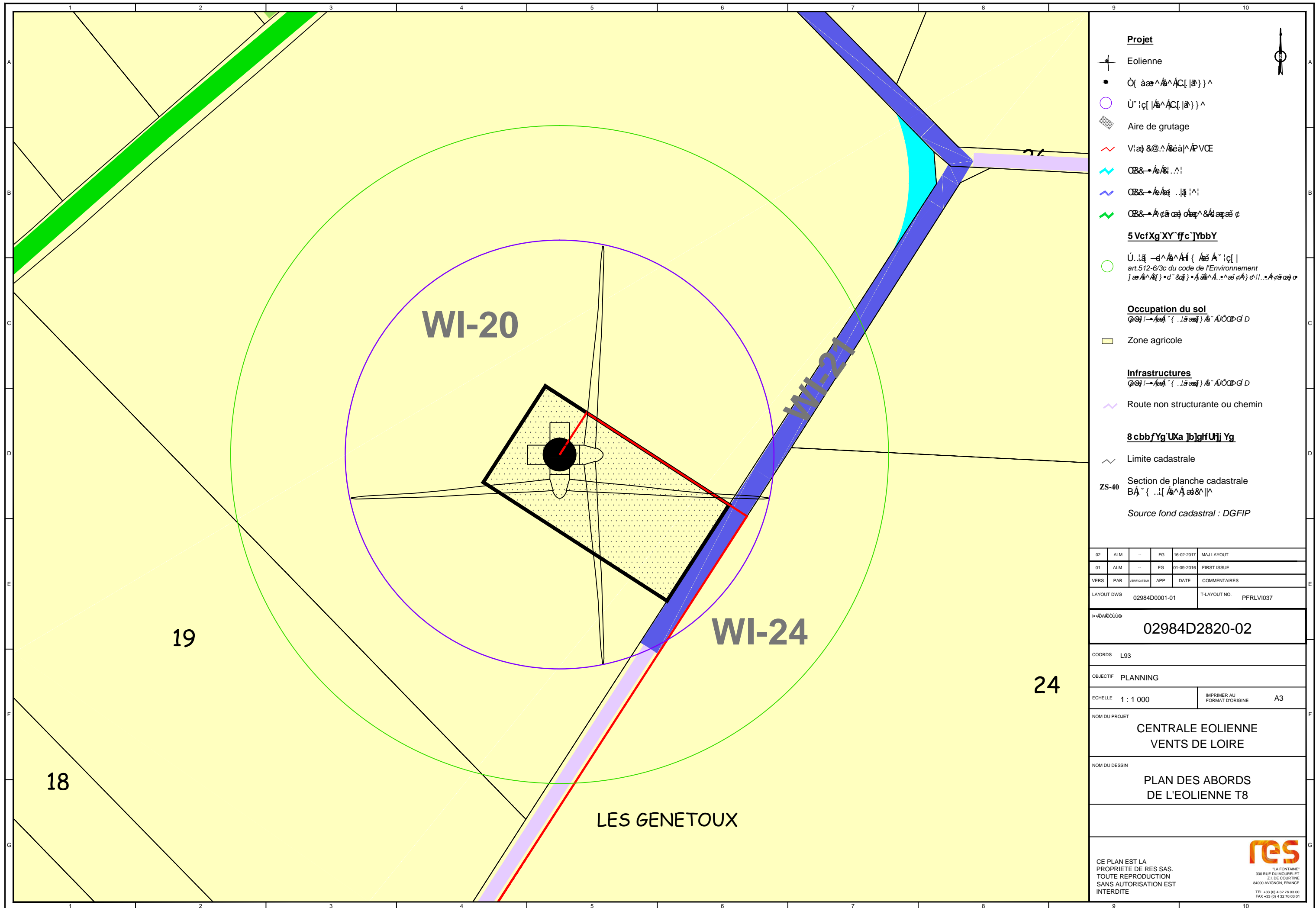
ECHELLE 1 : 1 000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET
CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE

NOM DU DESSIN
PLAN DES ABORDS DE L'EOLIENNE T6

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

res
"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01



- Projet**
- Eolienne
 - 0 à 200 m de l'éolienne
 - 200 à 500 m de l'éolienne
 - Aire de grutage
 - Vitesse de vent > 10 m/s
 - Ombre portée à 10 m/s
 - Ombre portée à 15 m/s
 - Ombre portée à 20 m/s
- 5 Vcf Xg'XY'ffc'YbbY**
- 0 à 200 m de l'éolienne (art. 512-6/3c du code de l'Environnement)
- Occupation du sol**
- Zone agricole
- Infrastructures**
- Route non structurante ou chemin
- 8 cbbfYg'UXa]b]gffUj] Yg**
- Limite cadastrale
- ZS-40**
- Section de planche cadastrale BA 1000
- Source fond cadastral : DGFiP

02	ALM	--	FG	16-02-2017	MAJ LAYOUT
01	ALM	--	FG	01-09-2016	FIRST ISSUE
VERS	PAR	IMPACTEUR	APP	DATE	COMMENTAIRES
LAYOUT DWG	02984D0001-01			T-LAYOUT NO.	PFRLV1037

02984D2820-02

COORDS L93

OBJECTIF PLANNING

ECHELLE 1 : 1 000 IMPRIMER AU FORMAT D'ORIGINE A3

NOM DU PROJET
CENTRALE EOLIENNE VENTS DE LOIRE

NOM DU DESSIN
PLAN DES ABORDS DE L'EOLIENNE T8

CE PLAN EST LA PROPRIETE DE RES SAS. TOUTE REPRODUCTION SANS AUTORISATION EST INTERDITE

RES
"LA FONTAINE"
330 RUE DU MOURELET
Z.I. DE COURTINE
84000 AVIGNON, FRANCE
TEL +33 (0) 4 32 76 03 00
FAX +33 (0) 4 32 76 03 01

PARTIE 2 - EXPERTISES ANNEXEES AU DOSSIER

- **Expertises naturalistes**
- **Expertises paysagères**
- **Expertises acoustiques**
- **Expertises anémométriques**
- **Rapport d’analyse des ombres portées**

Projet de parc éolien Vents de Loire (58)

Etude d'impact volet faune-flore

Rapport final - Février 2017

Sébastien DUBOZ
Quentin DELORME
Marine THOMAS



Sommaire

I. INTRODUCTION.....	6
II. CADRE GENERAL DE L'ETUDE	7
A. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	7
B. ÉQUIPE DE TRAVAIL	7
C. CONSULTATIONS	7
D. LE SITE D'IMPLANTATION	7
III. PATRIMOINE NATUREL REPERTORIE	8
A. PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE	8
B. DEFINITION DES ZONAGES ECOLOGIQUES	8
C. ZONAGES PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDE	8
<i>Dans l'aire d'étude rapprochée</i>	<i>8</i>
<i>Dans l'aire d'étude intermédiaire</i>	<i>9</i>
<i>Dans l'aire d'étude éloignée</i>	<i>9</i>
<i>Dans l'aire d'étude très éloignée</i>	<i>11</i>
IV. PROTECTION ET STATUT DE RARETE DES ESPECES	16
A. PROTECTION DES ESPECES	16
B. OUTILS DE BIOEVALUATION DES ENJEUX PATRIMONIAUX	17
V. ETAT INITIAL DES CONTINUITES ECOLOGIQUES.....	19
A. GENERALITES	19
B. LE SITE D'ETUDES AU SEIN DE LA TVB	19
VI. ETAT INITIAL HABITATS/FLORE	20
A. METHODOLOGIE	20
<i>Dates de prospection.....</i>	<i>20</i>
<i>Les relevés</i>	<i>20</i>
B. LES HABITATS.....	22
C. SYNTHESE FLORE ET HABITATS PATRIMONIAUX	26
D. ENJEUX FLORE ET HABITATS	26
VII. ETAT INITIAL DE L'AVIFAUNE	29
A. METHODOLOGIE	29
<i>Bibliographie et consultation</i>	<i>29</i>
<i>Dates de prospection.....</i>	<i>30</i>
<i>Méthodologie Avifaune nicheuse</i>	<i>31</i>
<i>Méthodologie Avifaune migratrice.....</i>	<i>31</i>
<i>Méthodologie Avifaune hivernante.....</i>	<i>32</i>
B. RESULTATS AVIFAUNE MIGRATION PRENUPTIALE	36
<i>Résultats des sorties de terrain</i>	<i>36</i>
<i>Analyse</i>	<i>36</i>
<i>Bioévaluation.....</i>	<i>37</i>
C. RESULTATS AVIFAUNE MIGRATION POSTNUPTIALE.....	38
<i>Résultats des sorties de terrain</i>	<i>38</i>
<i>Analyse</i>	<i>39</i>
<i>Bioévaluation.....</i>	<i>40</i>

D. ENJEUX AVIFAUNE MIGRATION	42
E. RESULTATS AVIFAUNE NICHEUSE.....	43
<i>Résultats des sorties de terrain</i>	<i>43</i>
<i>Analyse</i>	<i>44</i>
<i>Résultat des Ecoutes nocturnes.....</i>	<i>46</i>
<i>Bioévaluation</i>	<i>47</i>
F. RESULTATS AVIFAUNE HIVERNANTE	48
<i>Résultats des sorties de terrain</i>	<i>48</i>
<i>Analyse</i>	<i>48</i>
<i>Bioévaluation</i>	<i>49</i>
G. MONOGRAPHIE AVIFAUNE PATRIMONIALE.....	49
H. ENJEU AVIFAUNE	59
VIII. ETAT INITIAL CHIROPTERES	60
A. METHODOLOGIE.....	60
<i>Bibliographie</i>	<i>60</i>
<i>Dates des prospections de terrain</i>	<i>61</i>
<i>Périodes d'étude.....</i>	<i>61</i>
<i>Protocole d'étude.....</i>	<i>62</i>
<i>Présentation des habitats et des points d'écoute</i>	<i>65</i>
B. RESULTATS CHIROPTERES	68
<i>Potentialités de la zone étudiée en termes de gîtes pour les chiroptères</i>	<i>68</i>
<i>Données issues des enregistrements.....</i>	<i>68</i>
<i>Résultat des écoutes passives au SM2</i>	<i>69</i>
<i>Répartition de l'activité globale des chiroptères au cours du temps.....</i>	<i>70</i>
<i>Définition des enjeux liés aux chiroptères</i>	<i>70</i>
<i>Analyse de l'activité et de la richesse spécifiques par type d'habitat.....</i>	<i>70</i>
<i>Résultats des points d'écoutes actives à l'EM3 : Etude des déplacements au niveau local</i>	<i>72</i>
<i>Analyse des enregistrements effectués au niveau du mat de mesure</i>	<i>73</i>
C. STATUT ET REPARTITION DE L'ACTIVITE DES ESPECES DE CHIROPTERES.....	74
<i>Barbastelle d'Europe</i>	<i>74</i>
<i>Sérotine commune</i>	<i>75</i>
<i>Grand Murin</i>	<i>76</i>
<i>Noctule de Leisler</i>	<i>77</i>
<i>Noctule commune</i>	<i>78</i>
<i>Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius</i>	<i>79</i>
<i>Pipistrelle commune.....</i>	<i>81</i>
<i>Oreillard sp</i>	<i>82</i>
<i>Grand Rhinolophe.....</i>	<i>83</i>
<i>Petit Rhinolophe</i>	<i>84</i>
<i>Murin de Daubenton</i>	<i>85</i>
<i>Murin émarginé (= Murin à oreille échancrées)</i>	<i>86</i>
<i>Murin à moustaches.....</i>	<i>86</i>
<i>Murin de Natterer</i>	<i>87</i>
<i>Murin sp</i>	<i>88</i>
D. SYNTHESE DES ENJEUX LIES AUX CHIROPTERES.....	89
<i>Enjeux par espèce.....</i>	<i>89</i>
<i>Fonctionnalité des habitats du site pour les chiroptères identifiés</i>	<i>91</i>
<i>Conclusion</i>	<i>91</i>
IX. ETAT INITIAL REPTILES	92

A.	METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES REPTILES	92
B.	RESULTATS DES INVENTAIRES ET FONCTIONNALITE DES HABITATS	93
C.	BIOEVALUATION	94
D.	CONCLUSION.....	94
X.	ETAT INITIAL AMPHIBIENS	95
A.	METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES AMPHIBIENS	95
B.	RESULTATS DES INVENTAIRES ET FONCTIONNALITE DES HABITATS POUR LES AMPHIBIENS.....	95
C.	BIOEVALUATION	96
D.	CONCLUSION.....	96
XI.	ETAT INITIAL INSECTES.....	97
A.	METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES INSECTES.....	97
B.	RESULTATS DES INVENTAIRES ET FONCTIONNALITE DES HABITATS POUR LES INSECTES	97
C.	BIOEVALUATION	99
D.	CONCLUSION.....	99
XII.	ETAT INITIAL MAMMIFERES TERRESTRES.....	100
A.	METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES MAMMIFERES TERRESTRES.....	100
B.	RESULTATS DES INVENTAIRES ET FONCTIONNALITE DES HABITATS POUR LES MAMMIFERES TERRESTRES	100
C.	BIOEVALUATION	100
D.	CONCLUSION.....	101
XIII.	ETAT INITIAL MOLLUSQUES	102
A.	METHODOLOGIE POUR L'ETUDE DES MOLLUSQUES TERRESTRES	102
B.	RESULTATS DES INVENTAIRES ET FONCTIONNALITE DES HABITATS POUR LES MOLLUSQUES TERRESTRES.....	102
C.	BIOEVALUATION	102
D.	CONCLUSION.....	102
XIV.	ENJEUX FAUNE FLORE.....	103
XV.	ANALYSE DE LA SENSIBILITE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE VIS-A-VIS DES EOLIENNES	104
A.	SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE VIS-A-VIS DES EOLIENNES	104
	<i>Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune</i>	<i>104</i>
	<i>Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site</i>	<i>105</i>
	<i>Sensibilité générale de l'avifaune sur le site.....</i>	<i>116</i>
B.	SENSIBILITE DES CHIROPTERES VIS-A-VIS DES EOLIENNES.....	117
	<i>Analyse de la sensibilité des chiroptères aux éoliennes.....</i>	<i>117</i>
	<i>Détermination de la sensibilité.....</i>	<i>118</i>
	<i>Détermination des risques.....</i>	<i>120</i>
C.	SENSIBILITE DE L'AUTRE FAUNE VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN	121
D.	SENSIBILITE DE LA FLORE VIS-A-VIS DU PROJET EOLIEN.....	121
XVI.	PRESENTATION DU CHOIX DU PROJET	122
A.	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES EOLIENNES	122
B.	IMPLANTATION RETENUE	122
C.	RACCORDEMENTS ET ACCES.....	123
XVII.	DEFINITION ET EVALUATION DES IMPACTS ET MESURES	124
A.	EVALUATION DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE.....	124
	<i>Phase exploitation</i>	<i>124</i>
	<i>Phase travaux.....</i>	<i>125</i>

	<i>Synthèse</i>	<i>125</i>
B.	EVALUATION DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES	125
	<i>Risque de collision</i>	<i>125</i>
	<i>Risque de destruction de gîte</i>	<i>126</i>
	<i>Autres risques.....</i>	<i>126</i>
	<i>Synthèse des impacts sur les chiroptères</i>	<i>126</i>
C.	EVALUATION DES IMPACTS SUR LA FLORE	126
D.	EVALUATION DES IMPACTS SUR LES AMPHIBIENS	126
E.	EVALUATION DES IMPACTS SUR LES REPTILES	126
F.	EVALUATION DES IMPACTS SUR LES INSECTES.....	126
G.	EVALUATION DES IMPACTS SUR LES MAMMIFERES HORS CHIROPTERES	126
H.	DEFINITION DES MESURES ERC.....	127
	<i>Mesures d'évitement.....</i>	<i>127</i>
	<i>Mesures de suppression et de réduction</i>	<i>127</i>
	<i>Mesures de compensation</i>	<i>128</i>
	<i>Mesures d'accompagnement.....</i>	<i>128</i>
I.	EVALUATION DES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE APRES MESURE.....	129
	<i>Phase exploitation.....</i>	<i>129</i>
	<i>Phase travaux.....</i>	<i>129</i>
J.	EVALUATION DES IMPACTS DU DEMANTELEMENT SUR LA FAUNE ET LA FLORE	130
XVIII.	EVALUATION DES IMPACTS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS	131
A.	IDENTIFICATION DES PROJETS A PRENDRE EN COMPTE.....	131
B.	EVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR L'AVIFAUNE	131
C.	EVALUATION DES EFFETS CUMULES POUR LES CHIROPTERES	131
	<i>Destruction de gîtes</i>	<i>131</i>
	<i>Mortalité</i>	<i>131</i>
D.	AUTRES FAUNE ET FLORE	131
E.	SYNTHESE.....	131
XIX.	EVALUATION DES EFFETS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES	133
XX.	DEROGATION ESPECES PROTEGEES	134
XXI.	EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 -AU-8.....	135
A.	CONTEXTE D'APPLICATION REGLEMENTAIRE	135
B.	DEFINITION DES SITES NATURA 2000 PRIS EN COMPTE POUR L'EVALUATION DES INCIDENCES.....	136
C.	DEFINITION DES ESPECES POUR LESQUELLES IL EST NECESSAIRE D'EVALUER LES INCIDENCES	136
D.	OBJECTIFS DE CONSERVATION DES SITES NATURA 2000	136
	<i>Objectifs de conservation liés à l'avifaune</i>	<i>137</i>
	<i>Objectifs de conservation liés aux chiroptères</i>	<i>137</i>
	<i>Objectifs de conservation liés à l'autre faune</i>	<i>138</i>
E.	EVALUATION DES INCIDENCES.....	139
	<i>Avifaune</i>	<i>139</i>
	<i>Chiroptères.....</i>	<i>142</i>
	<i>Autre faune</i>	<i>144</i>
	<i>Synthèse</i>	<i>144</i>
XXII.	CONCLUSION	145
XXIII.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	147
XXIV.	ANNEXES.....	150

I. Introduction

Dans le cadre d'un projet de parc éolien situé sur les communes de Saint-Laurent l'abbaye et Saint Quentin sur Nohain (région Bourgogne-Franche-Comté, département de la Nièvre- 58), la société RES a confié au cabinet d'études CALIDRIS la réalisation du volet faune, flore et habitats naturels de l'étude d'impact. Cette étude d'impact intervient dans le cadre d'une demande d'autorisation unique pour le projet de parc éolien Vents de Loire. Elle prend en compte l'ensemble des documents relatifs à la conduite d'une étude d'impact sur la faune et la flore et à l'évaluation des impacts sur la nature tels que les guides, chartes ou listes d'espèces menacées élaborées par le ministère et les associations de protection de la nature. Toutes les études scientifiques disponibles permettant de comprendre la biologie des espèces et les impacts d'un projet éolien sur la faune et la flore ont été utilisées. Cette étude contient une analyse du site et de son environnement, une présentation du projet de moindre impact, une analyse précise des impacts du projet sur la faune et la flore et enfin des mesures de réduction d'impacts, d'accompagnement du projet et de compensation.

II. Cadre général de l'étude

A. Objectifs de l'étude

Ce volet d'étude « milieux naturels / faune / flore » s'articule autour de cinq objectifs :

- ✚ Attester ou non de la présence d'espèces ou d'habitats naturels remarquables et/ou protégés sur l'aire d'étude pour apprécier leur répartition et leur importance ;
- ✚ Apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'espèces ou de groupes biologiques particuliers et potentiellement sensibles au projet ;
- ✚ Établir la sensibilité écologique de la faune et de la flore vis-à-vis du projet éolien ;
- ✚ Apprécier les éventuels impacts sur le milieu naturel, la faune et la flore induits par le projet ;
- ✚ Définir les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - >>mesures de suppression ou réduction d'impacts ;
 - >>mesures de compensation d'impacts ;
 - >>mesures d'accompagnement et de suivi du projet.

B. Équipe de travail

Tableau 1 : Équipe de travail

Domaine d'intervention	Nom
Rédaction du dossier	SEBASTIEN DUBOZ – Bureau d'études CALIDRIS
Expertise ornithologique	SEBASTIEN DUBOZ – Bureau d'études CALIDRIS
Expertise chiroptérologique	Quentin DELORME – Bureau d'études CALIDRIS
Expertise botanique	Marine THOMAS – Bureau d'étude CALIDRIS
Expertise faunistique	Quentin DELORME – Bureau d'études CALIDRIS

C. Consultations

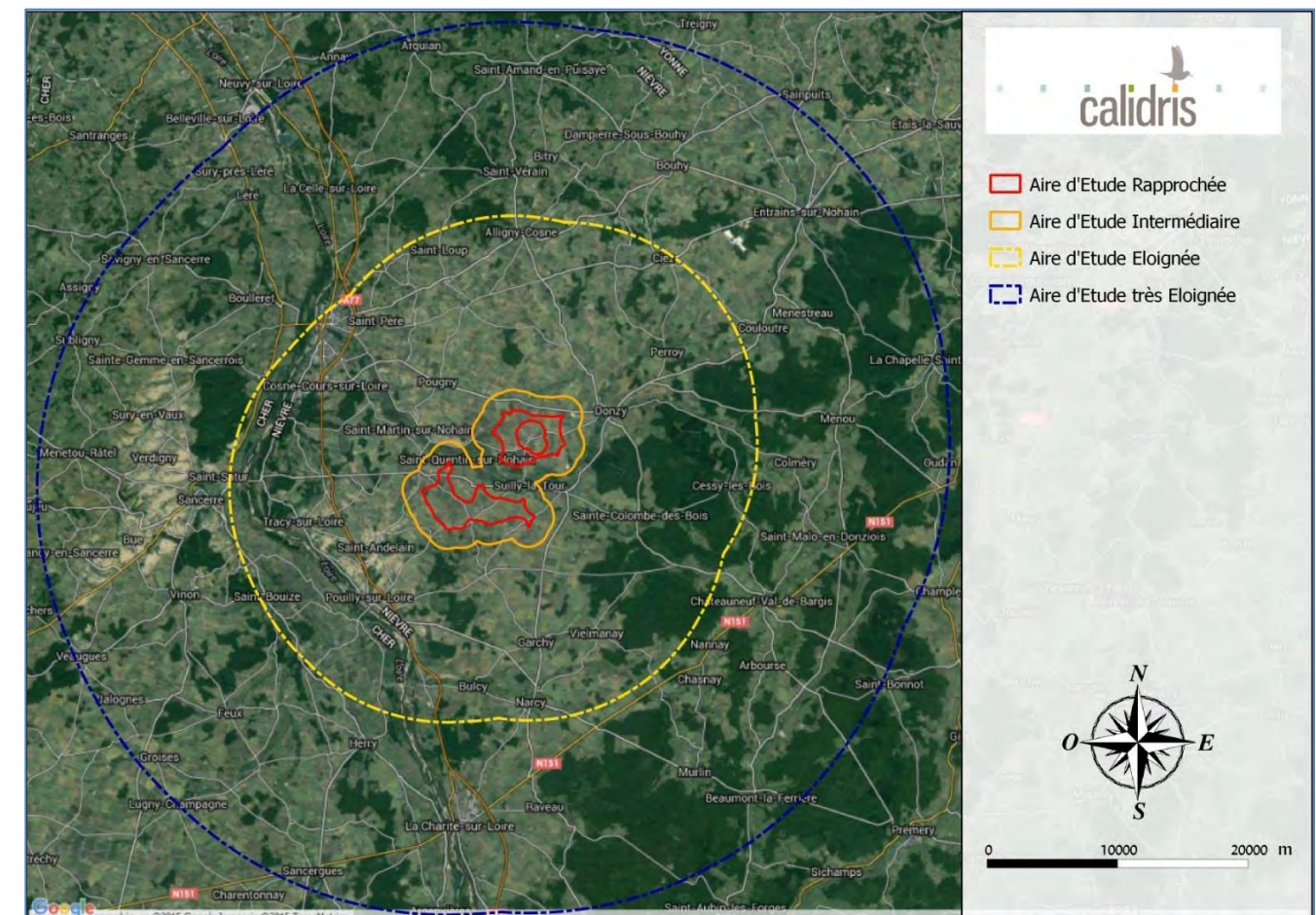
Le site internet de l'INPN a été consulté pour obtenir des informations sur les zonages d'inventaires et réglementaires du patrimoine naturel local, la base de données de Faune Nièvre pour connaître la présence locale potentielle d'espèces patrimoniales et la LPO Nièvre contactée par mail et message vocale pour connaître les enjeux naturalistes de la zone d'étude, néanmoins aucune réponse n'a été reçue à ce jour.

Tableau 2: Consultations

Organisme consulté	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
INPN	Site internet	Zonages du patrimoine naturel
FAUNE Nièvre	Site Internet	Espèces présentes localement
LPO Nièvre	nièvre@lpo.fr	Néant, pas de réponses

D. Le site d'implantation

L'Aire d'Etude Rapprochée se situe sur les communes de Suilly-la-Tour et de Saint-Quentin-sur-Nohain dans le département de la Nièvre et dans la région Bourgogne. La zone est caractérisée par la vallée du Nohain, vallée alluviale présentant encore des réseaux prairiaux en bon état de conservation avec également de nombreuses parcelles cultivées de maïs, et des plaines agricoles intensives, conduites essentiellement en culture céréalière. A l'est du projet l'on retrouve également quelques secteurs de vignes entourés de grande culture.



Carte n°1 : Localisation du site d'implantation

III. Patrimoine naturel répertorié


A. Présentation des aires d'étude


Pour la définition des aires d'études, nous avons repris les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs (MEEDDM, 2010). Dans ce document il est prévu de définir quatre aires d'étude comme détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Définition des aires d'études	
Nom	Définition
L'aire d'étude rapprochée ou Zone d'Implantation Potentielle	Cette zone n'intervient que pour une analyse fine des emprises du projet retenu et une optimisation environnementale de celui-ci. On y étudie les espèces patrimoniales et/ou protégées. Elle correspond à la Zone d'Implantation Potentielle. C'est la zone où pourra être envisagée plusieurs variantes
L'aire d'étude intermédiaire ou périmètre immédiat à 1 km autour du projet	C'est la zone des études environnementales élargies, les inventaires naturalistes y sont menés de façon moins exhaustive
L'aire d'étude éloignée 1 - 10 km autour du projet	L'aire d'étude éloignée correspond à la zone potentiellement affectée par d'autres impacts que ceux d'emprise, en particulier sur la faune volante. L'état initial y est analysé de manière plus ciblée, en recherchant les espèces ou habitats sensibles, les zones de concentration de la faune et les principaux noyaux de biodiversité.
L'aire d'étude très éloignée 10 - 20 km autour du projet	Cette zone englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, etc.). En l'absence de données probantes dans la bibliographie qui auraient permis de définir de telles zones, l'aire d'étude éloignée a été définie comme une zone tampon à 20 kilomètres de l'aire d'étude immédiate. Cette distance correspond en effet à une distance théorique que peuvent parcourir les oiseaux et les chauves-souris à partir de leurs aires ou de leurs gîtes.

B. Définition des zonages écologiques

Sur la base des informations disponibles sur le site internet de l'INPN, un inventaire des zonages relatifs au patrimoine naturel a été réalisé. Les données recueillies et concernant le patrimoine naturel (milieux naturels, patrimoine écologique, faune et flore) sont de deux types :

 **zonages réglementaires** : il s'agit de zonages ou de sites définis au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur et pour lesquels l'implantation de projets tels qu'un parc éolien peut être soumis à un régime dérogatoire particulier. Il s'agit des sites classés ou inscrits, des arrêtés préfectoraux de protection de biotope, des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Sites d'Importance Communautaire et Zones de Protection Spéciale, Parc Nationaux, etc.) ;

 **zonages d'inventaires** : il s'agit de zonages qui n'ont pas de valeur d'opposabilité, mais qui indiquent la présence d'un patrimoine naturel particulier dont il faut intégrer la présence dans la définition de projets d'aménagement. Ce sont les Zones d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) à l'échelon national et certains zonages internationaux comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) à l'échelle européenne. Notons que les ZNIEFF sont de deux types :

>>les ZNIEFF de type I, qui correspondent à des secteurs de plus faible surface caractérisés par un patrimoine naturel remarquable ;

>>les ZNIEFF de type II, qui correspondent à de grands ensembles écologiquement cohérents.

C. Zonages présents dans les aires d'étude

Dans ce chapitre, seule une analyse globale sera réalisée afin de présenter le contexte environnemental autour de l'AER. La description de chacun des sites sera présentée dans la partie état initial.

Dans l'aire d'étude rapprochée

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire ne se situe au sein de l'AER.

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

L'AER Nord inclus dans son périmètre une partie de la ZNIEFF de type II 260009935 VALLEE DU NOHAIN. Cette ZNIEFF de 11241 ha est majoritairement composée de boisements caducifoliés typiques de la région biogéographique, de pelouses, landes et fruticées calcaires, de prairies humides et mégaphorbaies, de quelques

marais tourbeux et de ruisseaux oligotrophes. L'intérêt de cette ZNIEFF réside dans la présence de plusieurs populations d'amphibiens patrimoniaux (Rainette arboricole, Salamandre tachetée), de papillons protégés et patrimoniaux (Cuivré des marais, Grand nègre des bois, Azuré du serpolet), de poissons protégés (Loche de rivière, Truite fario, Chabot) et la présence d'oiseaux patrimoniaux en période de reproduction (Bondrée apivore, Busard cendré, Busard Saint-Martin, Bécasse des bois, Autour des palombes).

Dans l'aire d'étude intermédiaire

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire ne se situe au sein de l'AEI.

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Une ZNIEFF de type I se situent au sein de l'AEI. Il s'agit de la ZNIEFF 260002243 LA VALLEE AUX DAMES. Cette ZNIEFF de 8,12 ha située à 200 au Nord de l'AER Nord se compose d'une pelouse calcaire et d'une importante fruticée. L'intérêt de ce site réside avant tout dans la présence d'une flore typique des milieux calcaires oligotrophes.

Dans l'aire d'étude éloignée

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

La partie Nord de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) du Val de Loire est incluse dans le périmètre d'étude très éloigné. Cette RNN a été créée pour préserver les écosystèmes alluviaux : eaux vives ou calmes, forêts alluviales, milieux sablonneux, vases, grèves. Nombreuses et diversifiées sont la faune et la flore présentes (220 espèces d'oiseaux, 620 espèces de végétaux...).

Quatre sites Natura 2000 se situent dans l'AEI. Le site Natura 2000 ZPS FR2610004 - VALLEES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER ENTRE MORNAY-SUR-ALLIER ET NEUVY-SUR-LOIRE est localisé à environ 9 km à l'Ouest de l'AER. Parmi les espèces ayant conduit à la définition de cette zone figurent la Cigogne noire, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-blanc, le Faucon pèlerin, la Grue cendrée, l'Oedicnème criard, le Busard cendré.

Extrait du FSD : En termes de nidification, le site présente un intérêt ornithologique remarquable puisqu'au moins 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux viennent s'y reproduire à la belle saison. Ce sont en particulier 50 à 100 couples de Sternes naines et 60 à 160 couples de Sternes pierregarin qui nichent en colonies sur les îlots du lit mineur. Du point de vue de ces deux espèces, deux aspects justifient la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier, au-delà des deux ZPS existantes : d'une part le fait qu'au moins 40% des effectifs de ces deux espèces nichent actuellement en dehors de ces ZPS, d'autre part le fait

que ces colonies se déplacent d'année en année en raison du changement de physionomie des îlots (déplacements liés à la dynamique fluviale, colonisation naturelle des îlots par la végétation).

L'extension des deux ZPS existantes permettra également d'avoir une zone beaucoup plus pertinente pour l'Aigrette garzette, dont 50% des effectifs se reproduisent actuellement en dehors des deux ZPS existantes, et pour le Bihoreau gris, dont la principale colonie connue sur ce secteur se situe en dehors des actuelles ZPS. Il est à souligner également la reproduction dans le périmètre proposé de la Cigogne blanche (16 couples), du Milan noir, de l'Oedicnème criard, du Martin-pêcheur et du Pic noir. Quant aux phénomènes migratoires, le site est un axe privilégié de migrations pour de nombreuses espèces, en particulier des espèces aquatiques, mais un certain nombre de rapaces et de petits passereaux sont également réguliers et communs au passage. Trois espèces sont plus particulièrement remarquables au regard de leurs effectifs : la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus). Cette caractéristique du site renforce encore la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier. Du point de vue des milieux, le corridor fluvial se caractérise par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité, tant animale que végétale.

Parallèlement, 3 sites d'intérêt communautaires interagissent avec la zone d'étude éloignée :

Le SIC FR2400522 - VALLEES DE LA LOIRE ET DE L'ALLIER, situé à 9 km à l'Ouest de l'AER. Le FSD mentionne à propos de ce site : « Pelouses sèches, prairies et forêt alluviales constituent les espaces les plus intéressants. Plusieurs espèces animales sont classées à l'Annexe II, notamment des mammifères, des poissons et des insectes. Le val de Loire, dans sa partie Sud ou berrichonne, constitue l'un des derniers espaces fréquentés par la Loutre ».

Le SIC FR2600965 - VALLEE DE LA LOIRE ENTRE FOURCHAMBAULT ET NEUVY-SUR-LOIRE. Le FSD de ce site mentionne : « La Loire entre dans le département de la Nièvre à une altitude de 200 m pour en ressortir 130 km plus loin à 140 m d'altitude. Son régime très variable engendre une infinité de micro-milieux sans cesse renouvelés : grèves, berges abruptes, méandres et îles. Au niveau habitats, le Val de Loire se caractérise par une mosaïque de pelouses sur sables, landes, prairies et forêts alluviales. La dynamique fluviale est un des éléments primordiaux de la répartition de la végétation :

- les grèves et les îles fréquemment renouvelées ou rajeunies abritent une végétation pionnière spécifique,
- la dynamique fluviale rajeunit constamment les successions végétales, permettant une diversification importante de la végétation,
- des éléments de forêts alluviales persistent sur les îles ou bord de Loire

La Loire offre des secteurs encore peu aménagés qui permettent la présence d'une faune remarquable :

- elle est un axe de migration important pour les poissons (Saumon, Lamproies...)
- elle constitue un axe migratoire et d'hivernage pour de nombreux oiseaux (190 espèces sont recensées) ; un secteur de Loire est d'ailleurs classé en Zone de Protection Spéciale (ZPS),
- on y rencontre un certain nombre d'espèces dont les populations sont importantes pour la faune française : Castor, Sternes naine et pierregarin pour lesquelles la Loire est un site majeur de nidification au niveau national

Le SIC FR2601012 - GITES ET HABITATS A CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE. Ce site est localisé à environ 9 km à l'est de l'AER. Il s'agit d'une des 26 entités qui compose de ce site Natura 2000. L'entité incluse dans le périmètre d'étude intermédiaire correspond à la présence de colonie de mise-bas de chiroptère à forte valeur patrimoniale au niveau du village de Cessy-les-bois. La zone inclut une grande partie des habitats de chasse favorables au maintien du bon état de santé de la colonie.

Ce périmètre inclut aussi une Réserve Naturelle Nationale (la réserve du Val de Loire). La moitié de la surface de cette réserve est incluse dans le périmètre d'étude intermédiaire. Cette réserve a été principalement désignée en raison de la présence d'écosystèmes inhérents aux cours d'eau sauvages, devenus très rares en Europe. Ces écosystèmes comportent une faune et une flore caractéristiques, dont de nombreux éléments sont aujourd'hui rares et menacés. Cette réserve constitue un des derniers sites importants de nidification de la Sterne naine et de la Sterne pierregarin en France. Une importante population de castor européen y évolue. Enfin, cette réserve comporte un intérêt entomologique important, notamment pour certaines espèces de libellules telles que *Ophigomphus ceciliae* ou papillons protégés utilisant les milieux humides périphériques.

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Une ZICO se situe au sein de l'AEE. Vallée de la Loire : la Charité-sur-Loire. Bien que plus restreint que l'actuelle ZPS, ce site présente des enjeux ornithologiques similaires.

Quatorze ZNIEFF de type Ise situent au sein de l'aire d'étude éloignée :

La ZNIEFF 260006359 LES MAUFRENAUDS, BOIS BLE, BOIS DE LA BILLOTTE, BOIS MARET, LES BOIS CLAIRS, située à 7.5 km au Nord de l'AER. Cette ZNIEFF de 116.6 ha se caractérise par la présence d'une forêt caducifoliée typique de la région biogéographique. L'intérêt de cette ZNIEFF est botanique et ornithologique.

La ZNIEFF 260006357 LA PRAIRIE SAINT-JEAN, VALLEE DU NOHAIN EN AMONT DE CHAMPCELEE située à 1.2 km à l'est de l'AER. Cette ZNIEFF de 111.7 ha est constituée de prairies humides et marais tourbeux traversés d'un ruisseau oligotrophe. L'intérêt de cette ZNIEFF est avant tout botanique.

La ZNIEFF 260009916 COTEAU D'AVINS, située à 10 km à l'est de l'AER. Cette ZNIEFF de 20.4 ha se caractérise par la présence d'une pelouse et d'une fruticée évoluant sur calcaire. L'intérêt de ce site est botanique, par la présence d'une flore typique des milieux calcaires oligotrophes et surtout par la présence d'un papillon protégé et rare au niveau national, le Fadet des laiches (*Coenonympha oedippus*).

La ZNIEFF 260002918 RUISSEAU D'AVINS, située à 8.5 km à l'Ouest de l'AER. Cette ZNIEFF de 5.3 ha se compose principalement de milieux humides oligotrophes. En plus de comporter des milieux à forte valeur patrimoniale, le site comporte un intérêt floristique et entomologique.

La ZNIEFF 260002921 ETANG SAINT-PIERRE située à 6 km à l'Ouest de l'AER. Cette ZNIEFF principalement constituée par un étang d'eau stagnante, présente un fort intérêt botanique.

La ZNIEFF 260002917 BOHEME, située à environ 5 km à l'Ouest de l'AER. Cette ZNIEFF de 4 ha est principalement composée d'une lande acide. Outre l'intérêt écologique de cet habitat, la présence d'une flore typique et rare en Bourgogne renforce l'intérêt du site.

La ZNIEFF 260002951 BOIS-RABOT, située à 7 km à l'Ouest de l'AER. Cette ZNIEFF de 172 ha a été désignée pour son intérêt floristique et mucinal, entre autres par la présence de *Leucobryum glaucum*, une mousse figurant à l'annexe II de la directive habitat.

La ZNIEFF 260015457 ILE DE COSNE, située à 10 km de l'AER. Cette ZNIEFF couvrant une superficie de 306 ha a été désignée pour la qualité de certains milieux humides et cours d'eau permettant le développement de poissons patrimoniaux tels que la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*), le chabot, la Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*), et des amphibiens tels que le Triton crêté (*Triturus cristatus*).

La ZNIEFF 260006356 ETANG DES HATES, est située à 8 km à l'Ouest de l'AER et couvre une superficie de 29.3 ha. Cette ZNIEFF se compose principalement de milieux humides oligotrophes et de boisements caducifoliés. Son intérêt est avant tout écologique et floristique.

La ZNIEFF 240030879 ILOTS DE BOIS-GIBAULT, DES LOGES, ILES DE LA GARGAUDE, ILE DE MALAGA est située à environ 9 km de l'AER. Cette ZNIEFF linéaire couvre une superficie totale de 331.3 ha. Il s'agit d'une portion du lit de la Loire (lit mineur et un peu de lit majeur) qui s'étend entre le lieu-dit "les Vallées" et l'île de la Gargaude, sur les communes de Couargues, Chauvenay et Ménétréol-sous-Sancerre (région Centre) et Pouilly-sur-Loire, Tracy-

sur-Loire (région Bourgogne). Du point de vue des habitats, le site abrite des communautés amphibiennes, des végétations aquatiques, des pelouses sablo-calcaires, des prairies mésophiles et des chênaies-ormaies-frênaies alluviales. Sur le plan botanique, près d'une trentaine d'espèces déterminantes a été recensée. Il s'agit d'un des secteurs les plus riches de la Loire en région Centre, tant en termes d'espèces végétales que d'habitats naturels. Parmi les espèces à fort intérêt patrimonial présentes sur la zone figure la Gratiolle officinale (*Gaciola officinalis*), la Narcisse des poètes (*Narcissus poeticus*), La Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*).

La ZNIEFF 260006376 Loire de Myenne à Pouilly-sur-Loire, située à 9 km à l'Ouest de l'AER. Cette ZNIEFF linéaire d'une superficie de 223 ha se compose principalement de milieux maintenus ouverts grâce aux fluctuations des niveaux d'eau du fleuve. L'intérêt de cette ZNIEFF est avant tout écologique, par la présence de milieux rares au niveau national (bancs de graviers fluviaux, berges alluvionnaires...).

La ZNIEFF 260002915 LA LOIRE DE POUILLU A LA MARCHE, dont l'extrémité Nord de la zone est située à 8 km au Sud de l'AER. Cette ZNIEFF linéaire d'une superficie de 648 ha, est principalement constituée par le fleuve et les milieux attenants (îlot sableux, bancs alluvionnaires et végétation rivulaire). Outre l'intérêt écologique et fonctionnel de cette ZNIEFF, plusieurs espèces animales et végétales patrimoniales s'y développent.

La ZNIEFF 240030988 ILES ET GREVES DU LAC, DEPASSY ET DU PONT DE LA BATTE, située à environ 8 km au Sud de l'AER. Cette ZNIEFF linéaire atteint la zone d'étude intermédiaire via son extrémité Nord. D'une superficie de 420 ha, cette section du lit de la Loire (lit mineur et un peu de lit majeur) s'étend entre les lieux-dits « la Chaume Blanche » et « les Barreaux », sur les communes de la Chapelle-Montlinard et Herry. Du point de vue des habitats, cette section de lit mineur et majeur abrite des communautés amphibiennes, des végétations aquatiques, des pelouses sablo-calcaires, des prairies mésophiles et des chênaies-ormaies-frênaies alluviales. Du point de vue floristique, environ trente espèces végétales déterminantes dont 5 protégées ont été recensées sur le site. On notera tout particulièrement la présence de *Lindernia palustris*, devenue rarissime au profit de *Lindernia dubia*. Les deux espèces sont présentes ici. Il s'agit d'un des secteurs les plus riches de la Loire en région Centre en termes d'espèces végétales et d'habitats. L'intérêt de cette ZNIEFF est avant tout écologique et botanique, entre autre par la présence de plantes protégées tel-que la Gratiolle officinale et La Pulicaire commune.

La zone d'étude éloignée inclut aussi 6 ZNIEFF de type II, qui pour la plupart regroupent des ZNIEFF de type I décrites précédemment.

La ZNIEFF 260009935 Vallée du Nohain (décrite précédemment)

La ZNIEFF 260009921 VALLEE DE LA LOIRE DE NEUVY SUR LOIRE A FOURCHAMBAULT, regroupe les ZNIEFF de type I de la vallée de la Loire à l'Ouest de l'AER. L'intérêt de cette ZNIEFF est floristique, entomologique, batrachologique (population de Rainette arboricoles).

La ZNIEFF 240031328 LOIRE BERRICHONNE, qui regroupe plusieurs ZNIEFF de type I répartie le long du cours de la Loire. Cette ZNIEFF se caractérise par un lit mineur tressé avec de nombreuses îles et grèves. La forêt alluviale occupe une surface bien plus importante que dans les autres sections de la Loire moyenne. Le cours grossièrement orienté Nord-Sud assure à la fois une fonction de corridor écologique et d'étape migratoire. C'est aussi un secteur important de reproduction de l'avifaune.

La ZNIEFF 260009932 VALLEE DU MAZOU, à 8 Km au Sud de l'AER. Cette ZNIEFF de 472 ha se compose de milieux humides oligotrophe (marais tourbeux, ruisseaux, mégaphorbiaies), de prairies et de landes ainsi que de forêt caducifoliée typiques de la région biogéographique. L'intérêt de cette ZNIEFF tient dans la cohérence et le bon fonctionnement de ces écosystèmes et de la présence d'une flore et d'une entomofaune riche dont plusieurs espèces sont patrimoniales.

La ZNIEFF 260009930 FORET DE BELARY ET COTEAUX DE CHASNAY A CHATEAUNEUF, dont l'extrémité Ouest est située à moins de 5 km de l'AER. Cette ZNIEFF couvre une superficie de 21150 ha. Elle est principalement composée de forêts caducifoliées caractéristiques de la zone biogéographique, ainsi que des landes, des fruticées, des pelouses et des milieux humides oligotrophe (marais tourbeux, ruisseaux). L'intérêt de cette ZNIEFF réside dans la cohérence de plusieurs entités de milieux naturels riches et interconnectés. La présence de populations d'espèces à forte valeur patrimoniale parmi la flore et les insectes renforce l'intérêt de la zone.

Dans l'aire d'étude très éloignée

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

La partie Sud de la Réserve Naturelle Nationale du Val de Loire est incluse dans le périmètre d'étude très éloigné.

Deux sites d'intérêts communautaires sont aussi présents dans ce périmètre :

- SIC (FR2400517) COTEAUX CALCAIRES DU SANCERROIS est inclus dans le périmètre d'étude éloigné. Ce site est fractionné en plusieurs entités, dont les connexions sont actuellement lacunaires en raison de la viticulture. Ce site est composé de formations végétales relictuelles sur calcaire depuis la pelouse xérophile jusqu'aux forêts sèches. Grande richesse en Orchidées des pelouses sèches, souvent associées à des landes à Genévriers. Présence de plusieurs sites d'hibernation de chauves-souris (6 espèces devenues rares en Europe) comptabilisant plusieurs centaines d'individus ainsi que quelques colonies de reproduction (Grand Murin, Grand

Rhinolophe). Les coteaux et boisements hébergent des espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitats. Les ruisseaux hébergent une faune de qualité avec notamment l'Ecrevisse à pattes blanches et des poissons devenus rares en Europe.

-SIC (FR2600975) . Ce site est constitué d'un ensemble de grottes et de cavités naturelles réparties sur les départements de la Côte d'Or de la Saône-et-Loire et de l'Yonne et de la Nièvre et présentant un très grand intérêt pour la reproduction et l'hibernation de nombreuses espèces de Chiroptères. A noter la présence du Rhinolophe euryale en Côte d'Or et du Minoptère de Schreibers.

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Dix-sept ZNIEFF de type I sont présentes dans le périmètre d'étude très éloigné :

La ZNIEFF 260002932 COTEAU DE BONDIEUSE, situé à 11 km à l'est de l'AER. Cette ZNIEFF de 43 ha est composée de landes, fruticées, pelouses, prairie et forêt. Son intérêt réside principalement dans la présence d'une population d'un papillon rare et protégé : la fadet des laiches.

La ZNIEFF 260015457 ILE DE COSNE située à 19 km au Nord-Ouest de l'AER, cette ZNIEFF fluviale de 306 ha a été principalement désignée pour son intérêt floristique et halieutique. Plusieurs espèces de poissons rare et protégées y sont présentes.

La ZNIEFF 260015465 FORET DOMANIALE DES BERTRANGES, située à 16 km au Sud de l'AER. Il s'agit d'une ZNIEFF principalement composée de forêt caducifoliée, typique de la région biogéographique. Outre son intérêt écologique, cette forêt comporte une flore intéressante, dont certains éléments bénéficient d'un statut de protection.

La ZNIEFF 260015466 FORET DES ROUESSES située à 15 km au Sud-est de l'AER. Cette ZNIEFF de 43 ha est composée d'une forêt caducifoliée typique de la zone biogéographique. Elle a été désignée pour son intérêt écologique et la typicité de son boisement, ainsi que pour son intérêt floristique.

La ZNIEFF 260002939 COTEAU DES GRANDS BUISSONS A NANNAY située à 11 km au Sud-est de l'AER. Il s'agit d'une zone de landes, fruticées, pelouses, prairies et forêt couvrant une surface de 12 ha. L'intérêt de cette ZNIEFF est avant tout floristique.

La ZNIEFF 260002940 COTEAU LE CROT DE LA CHAUX A CHASNAY située à 15 km au Sud-est de l'AER. Il s'agit d'une zone de landes, fruticées, pelouses, prairies et forêt couvrant une surface de 21 ha. L'intérêt de cette ZNIEFF est avant tout floristique.

La ZNIEFF 260002948 FORET DOMANIALE DES BERTRANGES: L'USAGE DEFENDU située à 18 km au Sud de l'AER. Il s'agit d'une forêt caducifoliée, typique de la région biogéographique. La ZNIEFF s'étend sur une superficie de 129

ha. Son intérêt est avant tout floristique et bryologique, avec entre autre la présence de *Leucobryum glaucum*, une mousse inscrite à l'annexe II de la directive habitat.

La ZNIEFF 260006369 LANDE DES CHATELETS A ANNAY située à 19 km au Nord-Ouest de l'AER. Il s'agit d'un ensemble de landes, fruticées, pelouses et prairies s'étendant sur 4.4 ha. Outre l'intérêt écologique de cet habitat, la flore y est riche et comporte quelques espèces patrimoniales.

La ZNIEFF 260006375 LES BROCS, LOIRE DE NEUVY A MYENNES située à 16 km au Nord-Ouest de l'AER. Cette ZNIEFF de 204 ha est composée d'une forte diversité d'habitats, dont les principaux sont des landes et des fruticées, ainsi que de la forêt caducifoliée et quelques zones humides oligotrophes. L'intérêt de cette ZNIEFF est avant tout écologique, compte-tenu de la cohérence et de l'imbrication des habitats. La flore y est riche et comporte des espèces à forte valeur patrimoniale.

La ZNIEFF 260006377 ETANG DE MARVY située à 19.5 km au Nord Ouest de l'AER. Cette ZNIEFF de 23.3 ha est principalement constituée par un étang et des zones humides périphériques (prairie humides et mégaphorbiaies). L'intérêt de ce site est botanique et ornithologique.

La ZNIEFF 240030264 PELOUSES DU PETIT SENAIS située à 18 km à l'Ouest de ZIP. Ces formations calcicoles appartiennent à la cuesta du Pays Fort/Sancerrois. Elles se situent sur le flanc Nord-est du vallon du Petit Senais, au Nord de la RD 955 et à un peu plus de 2 km du bourg de Crézancy-en-Sancerre. Il s'agit de pelouses du Mesobromion en partie gagnées par la fruticée et en cours de fermeture par les arbustes. La partie Nord du site a déjà évolué vers la chênaie-charmaie. Malgré cette évolution 13 espèces végétales déterminantes, dont 4 sont protégées, sont encore présentes sur le site.

La ZNIEFF 240030330 PELOUSES DU CROUPON située à 16 km à l'Ouest de l'AER. Il s'agit d'un secteur de pelouses calcicoles situé dans les collines du Sancerrois, à 1 km environ au Sud du bourg de Bué. Elles sont isolées au milieu des vignes. Les formations herbacées du site tendent à être colonisées par la fruticée depuis leurs marges et à se fermer en particulier dans la partie Sud. Malgré cela, la zone abrite plus d'une vingtaine d'espèces végétales déterminantes, dont 7 protégées. Dans un souci de cohérence écologique, les boisements attenants ont été intégrés. En effet ils incluent quelques petites clairières et chemins où certaines des espèces intéressantes se maintiennent. Ce type de milieu, au moins pour les parties en bon état de conservation, tend à se raréfier dans le Sancerrois et plus globalement dans la région.

La ZNIEFF 240031476 PELOUSE MARNEUSE DU VALLON, située à 16 km à l'Ouest de l'AER. La pelouse du Vallon est un mesobromion frais dominé par la Seslerie bleue (*Sesleria caerulea*), il s'agit d'un habitat déterminant de ZNIEFF typique du Sancerrois et qui a beaucoup régressé suite à l'extension du vignoble. La structure de la pelouse est bonne, hormis sur une petite surface qui semble correspondre à une ancienne vigne. La partie à l'est

de la zone est colonisée par des fourrés denses à prunelier et aubépine. Il est possible de trouver en abondance sur cette petite pelouse la Cardoncelle molle (*Carduncellus mitissimus*) espèce méditerranéo-atlantique très proche de sa limite orientale de répartition dans le Sancerrois et tout un cortège typique comme la Campanule à feuilles ronde (*Campanula rotundifolia*), la Germandrée petit-chêne (*Teucrium chamaedrys*) ou la Raiponce globuleuse (*Phyteuma orbiculare*). Au total, douze espèces déterminantes de ZNIEFF ont été recensées sur le site dont trois sont protégées au niveau régional. Cette ZNIEFF de type I est créée pour la qualité des habitats de la zone et pour le cortège typique qu'il abrite.

La ZNIEFF 240031289 FORET DE RAVIN DE THOU, située à environ 16 km à l'Ouest de l'AER. Il s'agit d'une forêt de ravin située sur la commune de Sury-en-Vaux le long de la RD 57. Ce site n'abrite que trois espèces déterminantes dont deux protégées en région Centre, à savoir *Polystichum aculeatum* et *Polystichum setiferum*. Cependant la qualité physionomique de l'habitat (versants très pentus et talus très instables avec de nombreux glissements du substrat) associée à une population de Polystic à aiguillons de très grande taille, confèrent à cette zone un fort intérêt écologique. La position géographique du site, en limite du Sancerrois, ne comptant que très peu de Frênaies à Scolopendre sur colluvions de cette qualité, renforce cet intérêt.

La ZNIEFF 240030320 PELOUSES DE LA RUE DE VAUX à environ 16 km à l'Ouest de l'AER. Ce versant exposé au Sud se situe à 2 km à l'Ouest du bourg de Sancerre, entre Chavignol et Amigny. Il s'agit d'une petite partie des formations naturelles sur calcaire du Sancerrois. Elle a été distinguée des pelouses proches des "Chasseignes" en raison de sa spécificité. Ces pelouses du Mesobromion et du Xerobromion sont entourées de fruticées du Berberidion et du vignoble de Sancerre. On rencontre ici au total 27 espèces végétales déterminantes, dont 9 protégées. La richesse floristique du site est importante au regard de la surface, mais c'est surtout la présence d'espèces rares pour la région qui caractérise ce site. Cette zone abrite en effet une des rares stations connues à ce jour d'*Aster amelle* (*Aster amellus*) en région Centre (moins de 10 stations connues). Il s'agit de la plus importante population de la région Centre pour cette espèce. Protégé au niveau national, l'*Aster* se localise ici pratiquement en limite Ouest de son aire de répartition. Il s'agit donc d'un site important pour la région Centre pour les formations végétales sur calcaire

La ZNIEFF 240030345 PELOUSES D'AMIGNY-BELLE CHAUME à environ 16 km à l'Ouest de l'AER. A souligner la présence de stations remarquables de plusieurs espèces telles que l'*Orchis moucheron* (*Gymnadenia conopsea*), l'*Ophrys bourdon* (*Ophrys fuciflora*), l'*Orchis militaire* (*Orchis militaris*) ou la petite Coronille (*Coronilla minima*).

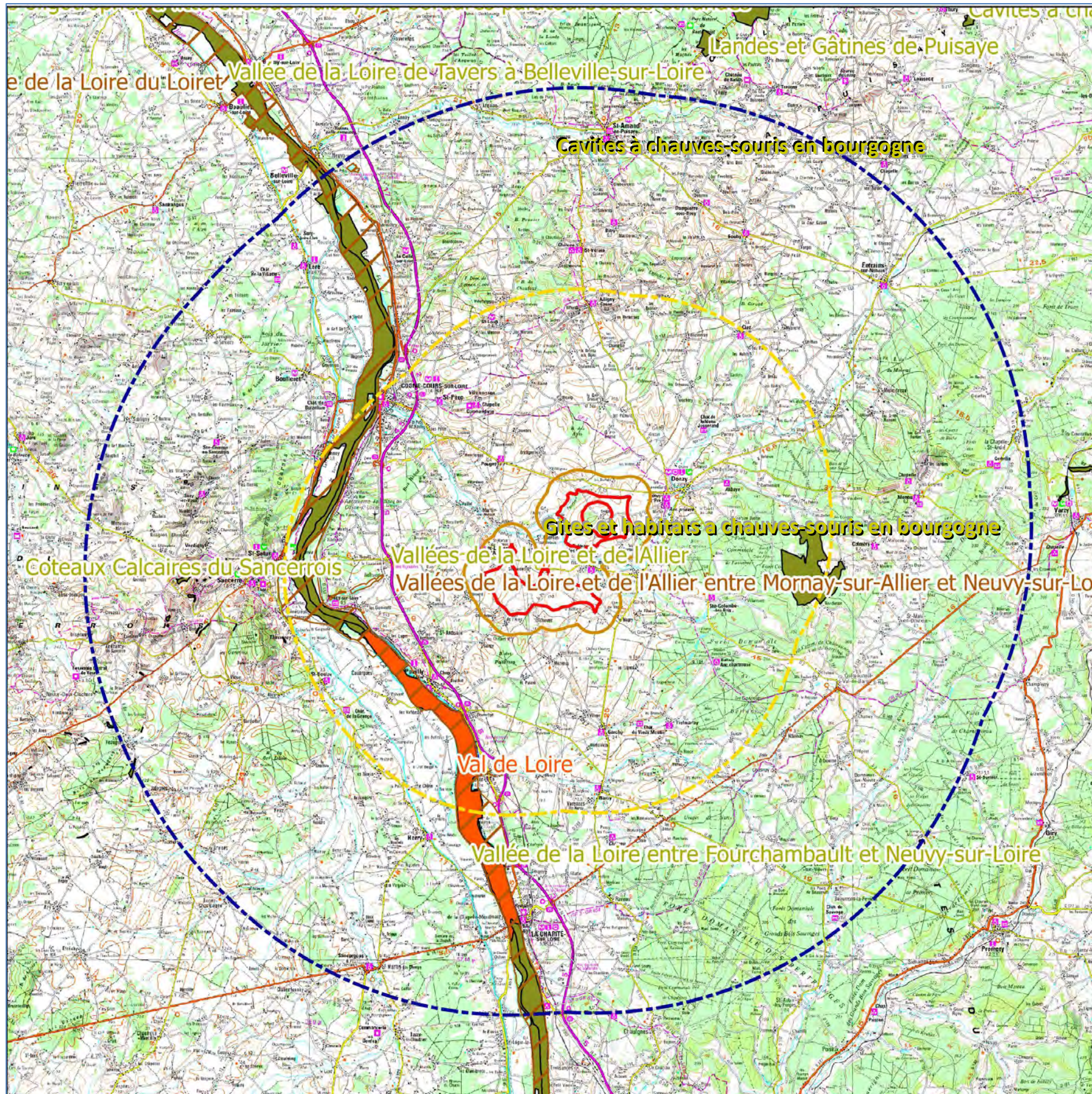
Une vingtaine d'espèces déterminantes de ZNIEFF sont recensées sur le site dont six sont protégées au niveau régional. Il s'agit d'une des plus belles pelouses calcicoles du Sancerrois par la taille et l'état de conservation

La ZNIEFF 240030318 PELOUSES DES LUNEAUX à environ 16 km à l'Ouest de l'AER. Il s'agit de vastes pelouses du Mesobromion erecti (34.322) avec quelques taches de Xerobromion erecti (34.332) encore très ouvertes, malgré quelques zones de fruticées (31.81211). Les pentes voisines sont beaucoup plus fermées. Vers le haut du versant, le mésobromion passe progressivement à de l'*Arrhenatherion elatioris* (38.22) puis à de la friche du *Dauco carotae-Melilotion albi*. On peut donc penser que la partie la plus plane du site a été antérieurement cultivée puis abandonnée pour être recolonisée par de la friche puis par de l'*Arrhenatherion elatioris*. Une vingtaine de plantes déterminantes a été recensée ici. Certaines montrent une abondance remarquable comme *Teucrium chamaedrys*, *Coronilla minima*, *Gymnadenia conopsea*, *Phyteuma orbiculare* ou *Orchis militaris*. Les secteurs les mieux préservés se situent dans la moitié est de la zone. Le centre et l'Ouest sont lentement colonisés par des formations arbustives parfois denses.

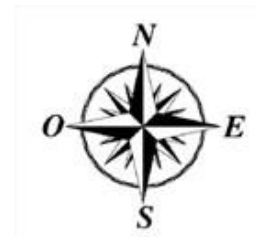
La ZNIEFF 240030333 PELOUSES DES CHASSEIGNES à environ 16 km à l'Ouest de l'AER. Ce versant exposé au Nord se situe à un peu moins de 2 km à l'Ouest du bourg de Sancerre entre les lieux-dits La Rue de Vaux et les Chasseignes. Cette pelouse relictuelle, en partie fermées par des fruticées du Berberidion vulgaris, est entourée de vignes dont l'extension a déjà causé la disparition de 2 ou 3 belles étendues de Mesobromion autrefois rattachées à cette zone. Lors de l'inventaire réalisé en 2011, dix espèces déterminantes de ZNIEFF ont pu être retrouvées parmi lesquelles la Laïche de Haller (*Carex halleriana*), la Séslerie bleue (*Sesleria caerulea*) et la Laitue pérenne (*Lactuca perennis*). Au total, ce sont 18 espèces déterminantes (dont 3 protégées revues en 2011) qui ont été recensées entre 1992 et 2011. Ce type de milieu est assez rare et tend à disparaître en région Centre et plus encore dans le Sancerrois sous la pression viticole.

Cette ZNIEFF a déjà perdu 90% de sa surface en vingt ans; néanmoins, le cortège floristique en fait un site caractéristique des formations thermophiles de ce secteur.

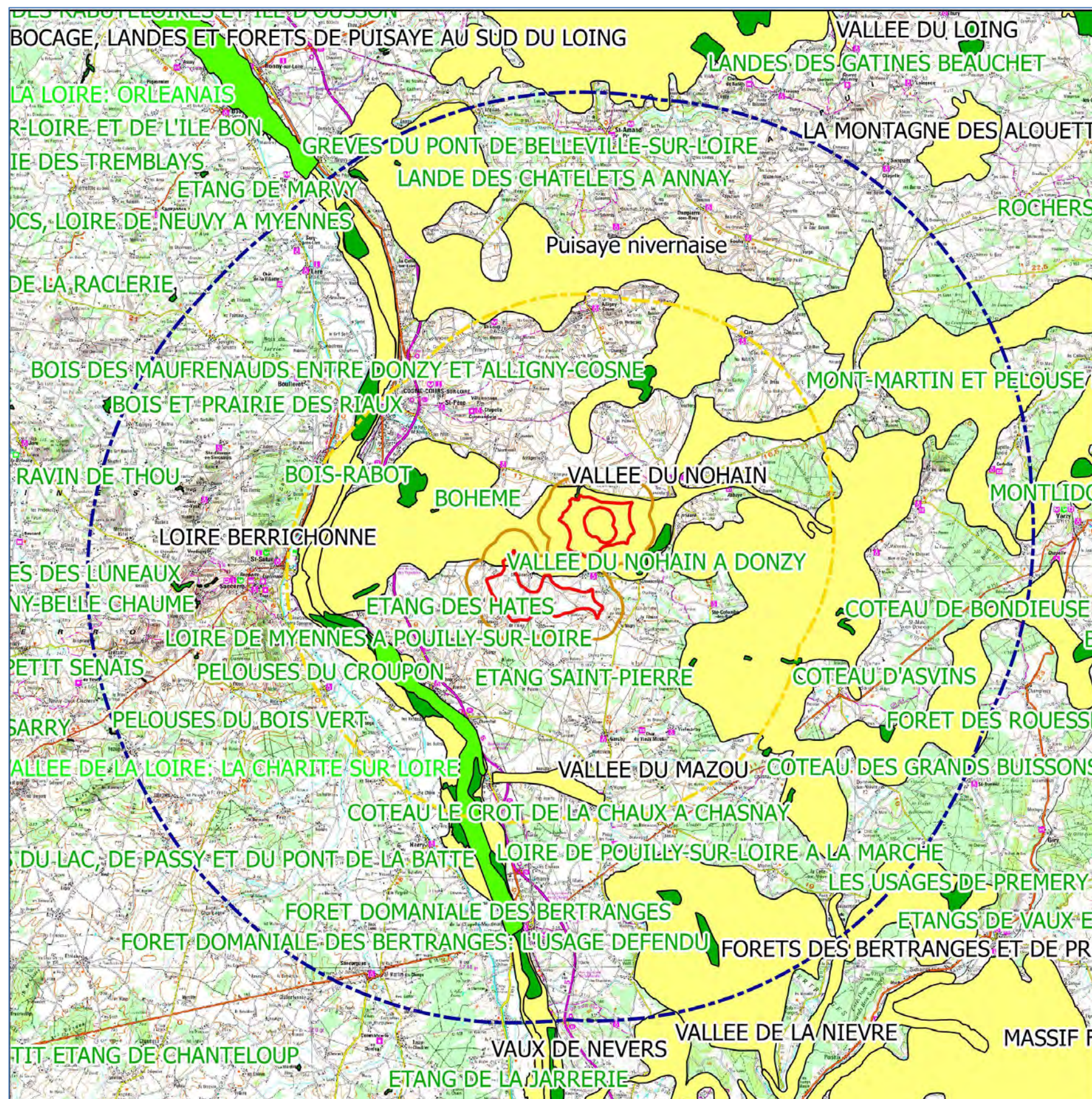
**Carte n°2 :
Localisation des
sites soumis à
réglementation
autour de l'aire
d'étude rapprochée
du parc éolien**



-  Aire d'Etude Rapprochée
-  Aire d'Etude Intermédiaire
-  Aire d'Etude Eloignée
-  Aire d'Etude Très Eloignée
-  Zone de Protection Spéciale
-  Site d'Intérêt Communautaire
-  Réserve Naturelle Nationale



Carte n°3 : Localisation des zones d'inventaires écologiques autour de l'aire d'étude rapprochée du parc éolien



calidris

- Aire d'Etude Rapprochée
- Aire d'Etude Intermédiaire
- Aire d'Etude Eloignée
- Aire d'Etude Très Eloignée
- ZICO
- ZNIEFF de type I
- ZNIEFF de type II

IV. Protection et statut de rareté des espèces

A. Protection des espèces

Les espèces animales figurant dans les listes d'espèces protégées ne peuvent faire l'objet d'aucune destruction ni d'aucun prélèvement, quels qu'en soient les motifs évoqués.

De même pour les espèces végétales protégées au niveau national ou régional, la destruction, la cueillette et l'arrachage sont interdits.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

Droit européen

En droit européen, la protection des espèces est régie par les articles 5 à 9 de la directive 09/147/CE du 26/01/2010, dite directive « Oiseaux », et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

L'Etat français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n°2001-321 du 11 avril 2001).

Droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le code de l'Environnement :

« **Art. L. 411-1.** *Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :*

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

2° *La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport,*

leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ;

3° *La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]*».

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

Par ailleurs, il est à noter que les termes de l'arrêté du 29 octobre 2009 s'appliquent à la protection des oiseaux. Ainsi, les espèces visées par l'arrêté voient leur protection étendue aux éléments biologiques indispensables à la reproduction et au repos.

Remarque : des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 consolidé le 4 juin 2009, en précise les conditions de demande et d'instruction.

Tableau 4 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

	NIVEAU EUROPEEN	NIVEAU NATIONAL	NIVEAU REGIONAL ET/OU DEPARTEMENTAL
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9	Arrêté du 29 octobre 2009 consolidé au 6 décembre fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire.	-
Mammifères dont chauves-souris, amphibiens, reptiles	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 23 avril 2007 modifié le 15 septembre 2012 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacés d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Insectes	Directive 92/43/CEE du Conseil Directive concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ; 21 mai 1992, dite directive Habitats-Faune-Flore Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, du 19/09/1979, dite convention de Berne.	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 6 mai 2007	-
Flore	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	Arrêté du 20 janvier 1982 modifié le 31 aout 1995 fixant la liste des espèces de flore protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	Arrêté ministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne, complétant la liste national (J.O 05/04/1992)

B. Outils de bioévaluation des enjeux patrimoniaux

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices de leur caractère remarquable. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation nous amène à utiliser d'autres outils, pour évaluer l'importance patrimoniale des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, liste des espèces déterminantes, littérature naturaliste, etc. Ces documents rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans les secteurs géographiques auxquels ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, la région, le département. Ces listes de référence n'ont cependant pas de valeur juridique.

Les listes rouges : Les principaux objectifs des listes rouges sont d'identifier les espèces ayant les besoins les plus urgents de mesures de conservation, d'offrir un cadre de référence pour surveiller l'évolution de la diversité spécifique, de sensibiliser sur l'importance de la diversité biologique et des menaces qui pèsent sur elle, et de fournir des bases cohérentes pour orienter les politiques publiques et les actions de conservation. La Liste rouge mondiale des espèces menacées établie à l'initiative de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, présente sous la forme d'une base de données en ligne actualisée chaque année et exposant la situation d'environ 56 000 espèces (version 2010) parmi les 1,8 million d'espèces connues. L'élaboration de la Liste rouge de l'UICN s'appuie sur une série de critères précis pour évaluer le risque d'extinction de chacune de ces espèces et sous-espèces, sur la base des meilleures connaissances disponibles. Au niveau national, la Liste rouge des espèces menacées en France est mise en œuvre par le Comité français de l'UICN et le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN). L'état des lieux réalisé se décline en chapitres taxonomiques (mammifères, plantes vasculaires, crustacés, libellules...) et géographiques (métropole, Réunion, Guadeloupe, Nouvelle-Calédonie...). Sa réalisation associe les organisations disposant d'une expertise et de données fiables sur le statut de conservation des espèces et repose sur l'expertise de nombreux naturalistes et scientifiques. Cet inventaire de référence contribue à mesurer l'ampleur des enjeux, les progrès accomplis et les défis à relever pour la conservation des espèces en France. Au niveau régional, de nombreuses initiatives, en général associatives, ont permis de dresser des Listes rouges régionales pour certains groupes taxonomiques. A l'initiative du Comité français de l'UICN, du réseau France Nature Environnement, du MNHN et de la fédération des Conservatoires botaniques nationaux, ces listes sont en cours d'harmonisation selon la méthodologie UICN. Ces listes régionales peuvent alors recevoir le label de l'UICN et sont ensuite validées dans chaque région par le Conseil Scientifique régional de protection de la nature (CSRPN).

Liste ZNIEFF : La définition des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) repose sur une liste des habitats déterminants établie au niveau régional. Pour définir le périmètre pertinent de ces ZNIEFF, des listes d'espèces déterminantes régionales complètent leur justification et permettent d'évaluer la biodiversité présente dans ces espaces présentant des caractéristiques naturelles remarquables. Ces listes d'habitats et d'espèces ainsi que les ZNIEFF proposées sur ces bases sont validées par les CSRPN (Conseil Scientifique Régional de Protection de la Nature). Les ZNIEFF constituent un porté à connaissance sur la biodiversité locale pour une meilleure prise en compte de celle-ci dans les politiques publiques, mais ne sont pas des documents opposables aux tiers.

Tableau 5 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Oiseaux	Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 dite directive « Oiseaux », articles 5 à 9 Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, du 19/09/1979. Dite convention de Berne	Directive Oiseaux, transcrite en droit français par l'ordonnance du 11/04/2001 Arrêté du 29/10/2009, fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection Arrêté du 29/10/2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national	BROCHETA.L.2012.Listerougedesoiseaux EnBourgogne:Bilan2011.EPOB,9p
Mammifères terrestres et chiroptères	TEMPLE H.J. & TERRY A. (éd.) 2007 - <i>The Status and Distribution of European Mammals</i> . Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. VIII + 48pp.	Statut de la faune de France métropolitaine (FIERSET al. 1997) Anonyme 2009 - <i>La Liste rouge des espèces menacées en France. Mammifères de France métropolitaine</i> . Muséum national d'Histoire naturelle, IUCN.	néant
Reptiles et amphibiens	COX N.A. & TEMPLE H.J. 2009 - <i>Red List of Reptiles</i> . Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.	Anonyme 2008 - <i>La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine</i> . Muséum national d'Histoire naturelle, IUCN.	néant
Habitats	ANONYME 2003 - MANUEL D'INTERPRETATION DES HABITATS DE L'UNION EUROPEENNE - EUR27.	-	néant
Flore	LISTE DES PLANTES RARES ET MENACEES EN EUROPE (COMITE EUROPEEN POUR LA SAUVEGARDE DE LA NATURE)	Olivier et al., 1995 - <i>Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires</i> . Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement.	néant

Tableau 5 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude			
	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Insectes	<p>KALKMAN et al. (UICN) 2010 - <i>European Red List of Dragonflies</i>. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 40 p.</p> <p>NIETO A. & ALEXANDER K.N.A. (UICN) 2010 - <i>European Red List of Saproxyllic Beetles</i>. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 45 p.</p>	<p>SARDET E. & DEFAUT B. 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. <i>Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques</i> 9 : 125-137.</p> <p>BRUSTEL H. 2001 - <i>Coléoptères saproxyls et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel</i>. Thèse de doctorat. Institut national polytechnique de Toulouse. 327 p.</p> <p>DUPONT P. 2001 - <i>Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae)</i>. Document de travail, OPIE, 200 p.</p>	néant

V. Etat initial des continuités écologiques

A. Généralités

La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire créé dans le but de constituer un réseau écologique cohérent de corridors écologiques, pour permettre d'assurer la survie des espèces animales et végétales françaises. Il s'agit de l'addition de réservoirs de biodiversité, correspondant aux zones réunissant des conditions indispensables au maintien des espèces (caractérisés par la présence de populations viables), aux corridors écologiques, correspondant à tous les éléments du paysage et de l'écosystème permettant à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales. Les corridors écologiques relient les réservoirs de biodiversité les uns aux autres.

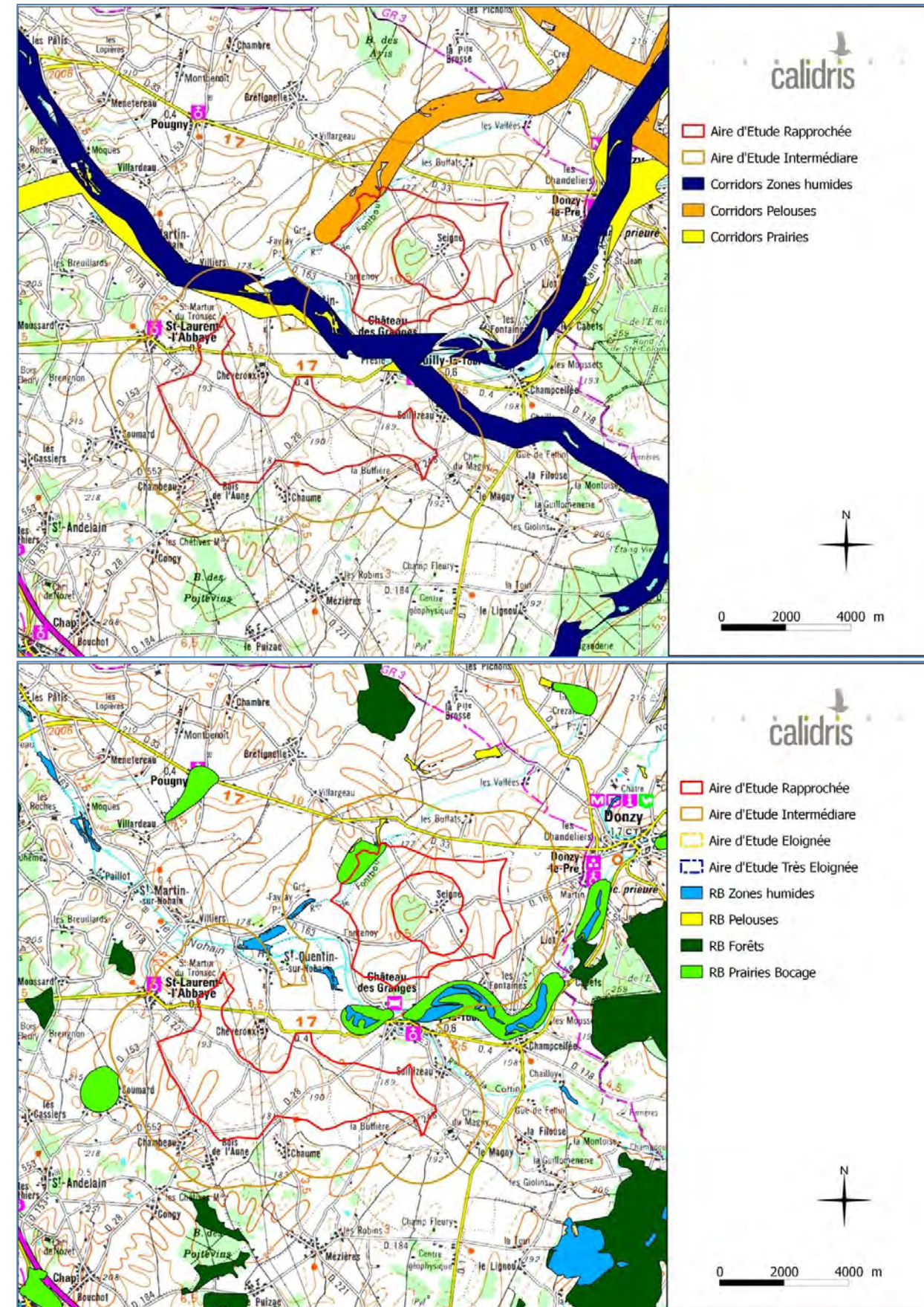
La trame verte et bleue est constituée d'une composante bleue (habitats aquatiques et humides), et d'une composante verte (milieux terrestres), ces deux composantes étant définies par le code de l'environnement (article L.371-1).

B. Le site d'études au sein de la TVB

Le site d'étude s'inscrit dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bourgogne, co-élaboré par l'État et le Conseil Régional, qui est le volet régional de la Trame Verte et Bleue.

Les cartographies ci-après représentent les réservoirs de biodiversité ainsi que les différents corridors écologiques.

D'après ces cartographies, la partie Sud du projet est totalement exclue des zones identifiées comme faisant partie de la trame verte et bleue et ne contribue pas à leur fragmentation. Seules deux petites surfaces de Réservoirs de biodiversité Prairie bocage et de corridors Pelouses sont présentes au Nord/Ouest de la partie Nord du projet. Dans l'ensemble le projet est situé dans une zone avec très peu de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité. La quasi-totalité des enjeux sont localisés dans la vallée du Nohain et ses affluents et à l'Ouest du site concernant les réservoirs de biodiversités pour la Forêts.



Carte n°4 et 5 : Trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne

VI. Etat initial Habitats/Flore

A. Méthodologie

Dates de prospection

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. Les investigations ont été menées à deux périodes différentes, les 12 et 13 mai 2015 et les 15 juillet 2015, afin de prendre en compte la flore vernale et la flore à développement plus tardif. En juin, les enjeux potentiellement impactés pour l'aménagement des accès extra site ont également été identifiés.

Les relevés

Sur le terrain, la méthodologie consiste en une prospection botanique et d'observation des conditions écologique. Cette étape est menée de manière stricte et systématique pour l'ensemble des habitats préalablement repérés et ceux qui apparaissent ou se différencient de ceux détectés lors de la pré-analyse. Les prospections ont été réalisées selon le système d'échantillonnage de l'aire minimale à chaque nouvelle typologie d'habitat rencontré (les relevés sont effectués dans un milieu homogène jusqu'à ne plus obtenir de nouvelle espèce). A la manière des relevés phytosociologiques, l'abondance des espèces végétales a été notée afin de déterminer les communautés. Au moins un relevé a été effectué par type d'habitat. Les prospections ont porté sur les végétaux supérieurs (Spermatophytes) et les « fougères » (Ptéridophytes). La détermination des plantes a été effectuée pour la plus grande part directement in situ et pour quelques-unes en laboratoire. Les visites de terrain ont intégré une recherche spécifique des espèces protégées (à l'échelon régional et national) et des espèces sensibles, rares ou menacées dans la région (plantes déterminantes de ZNIEFF ou figurant en liste rouge régionale). L'étude de la flore tient compte des données bibliographiques. L'état de conservation des habitats naturels a été évalué, principalement en tenant compte de leur typicité et l'identification des pressions potentielles qui s'exercent sur eux. Tous les habitats ont été caractérisés à partir des cortèges floristiques qui les composent. Chaque habitat relevé a été codifié selon la typologie CORINE biotopes, puis cartographié. En cas de

L'ensemble des haies présentes sur la zone d'implantation potentielle a été localisé et caractérisé suivant la typologie de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) reprise par différents SAGE. Cette classification comporte sept catégories de structure de haie :

présence d'un habitat d'intérêt communautaire, le code EUR 15 correspondant lui a également été attribué. La flore protégée et/ou patrimoniale a été précisément localisée puis cartographiée afin de définir les zones à enjeux pour la flore. Les espèces protégées nationalement sont identifiées au titre de l'article L.411 du Code de l'Environnement, et de l'arrêté du 20 janvier 1982, modifié par les arrêtés du 31 août 1995, du 14 décembre 2006 et du 23 mai 2013. Les espèces protégées en Bourgogne sont référencées dans la liste complétant la liste nationale, issue de l'arrêté du 27 mars 1992. Les espèces patrimoniales sont identifiées à partir des listes rouges nationale et régionales, ainsi que des espèces inscrites au titre de la Directive Habitat. Peuvent aussi servir de référence ou d'indicateurs sur la patrimonialité des espèces, des ouvrages tels que le Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles (Cambecède *et al.*, 2012), dans lequel figurent des listes d'espèces à surveiller à l'échelle nationale et/ou régionale.

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
<i>Espèce floristiques</i>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore », articles 12 à 16	En France, entrée en vigueur le 5 juin 1994 (J.O. des Communautés Européennes du 22 juillet 1992) - Arrêté ministériel du 20 janvier 1982 modifié par arrêté du 31 août 1995, 14 décembre 2006 et 23 mai 2013 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire (JO du 24 septembre 1993) - L.411 du Code de l'Environnement - Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles (Cambecède J., Largier G., Lombard A. (2012)) - Liste rouge de la flore vasculaire de France (UICN, FCBN, MNHN, 2012)	Arrêté ministériel du 27 mars 1992 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Bourgogne complétant la liste nationale (J.O 05/04/1992).
<i>Habitats</i>	Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore »	(néant)	(néant)

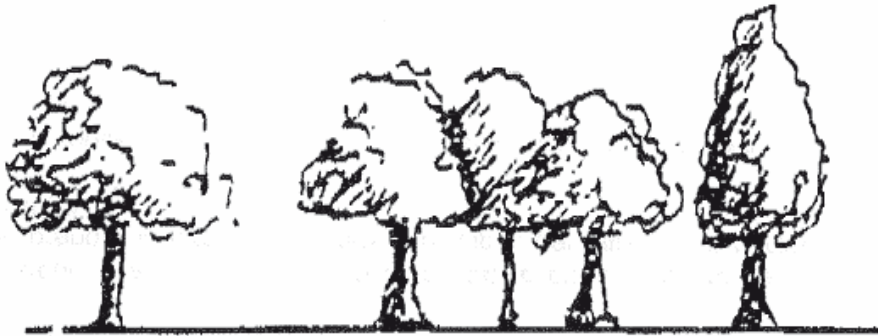
Tableau 6 : Synthèse des textes de protection et de bioévaluation flore et habitats applicables à l'aire d'étude

1. La haie relictuelle



Il ne reste sur le terrain que quelques souches dépérissantes.

2. La haie relictuelle arborée



Haies dont les agriculteurs n'ont conservé que les arbres têtards et de haut-jet, pour le confort des animaux.

3. La haie basse rectangulaire sans arbre



Ce type de haies fait habituellement l'objet d'une taille annuelle en façade et d'une coupe sommitale. On les trouve principalement en bordure de routes et chemins.

4. La haie basse rectangulaire avec arbres



Haie basse rectangulaire présentant des arbres têtards et de hauts-jet. Variante du type 3.

5. La haie arbustive haute



Il s'agit de haies vives, sans arbres, gérées en haies hautes.

6. La haie multi-strates



Ce type de haie est composé d'une strate herbacée, d'une strate arbustive, et d'une strate arborée. La fonctionnalité biologique, hydraulique, et paysagère de ce type de haie est optimale.

7. La haie récente

C'est une haie plantée récemment. Les différentes strates ne sont pas encore constituées.

B. Les Habitats

La zone d'étude est assez vallonnée et constituée d'une majorité de champs cultivés intensivement. Il subsiste cependant quelques petits boisements, zones de friche, ou de fourrés, prairies pâturées, etc.

Tableau 7 : Habitats naturels et semi-naturels présents sur la zone d'étude, d'après la typologie Corine et l'habitat Natura 2000 associé

Habitat	Code Corine	Code Natura 2000
Fourrés médio-européens sur sol fertile	31.81	-
Pelouses calcaires subatlantiques semi-arides	34.32	6210
Pâtures mésophiles	38.1	-
Prairies des plaines médioeuropéennes à fourrage	38.22	6510
Chênaie-Charmaie	41.2	-
Cultures et maraîchage	82.12	-
Cultures avec marge de végétation spontanée	82.2	-
Pinède à <i>Pinus sylvestris</i>	83.3112	-
Alignement d'arbres	84.1	-
Bordures de haies	84.2	-
Terrains en friche	87.1	-

Les fourrés médio-européens sur sol fertile (Code Corine : 31.81)

On retrouve cet habitat en un endroit de l'AER Sud, au niveau du « terrain de motocross ». Il s'agit d'une fruticée à troène et prunelier épineux, formant des fourrés moyennement denses et diversifiés. La strate herbacée est composée d'espèces typiques des ourlets. Cet habitat n'a pas d'intérêt patrimonial mais présente un intérêt pour la faune car c'est une zone de refuge qui fournit également une ressource alimentaire (petits fruits) appréciée par les oiseaux et les petits mammifères.

Les pelouses calcaires subatlantiques semi-arides (Code Corine : 34.32 – Code Natura 2000 : 6210)

On retrouve cet habitat au centre de l'AER Sud, au niveau de la piste de motocross. Cet habitat est très localisé, et est entouré par les fourrés médio-européens sur sol fertile (31.81).

Il s'agit de communautés calciphiles et mésophiles, dominées par une flore herbacée (graminées) du Mesobromion. On y rencontre *Bromus erectus*, *Brachypodium pinnatum*, *Festuca sp.*, *Briza media*, *Galium verum*, *Anthyllis vulneraria*, *Sanguisorba minor*, etc.

Ces habitats sont parfois intéressants pour leur cortège d'orchidées. Ici, aucune espèce patrimoniale n'a été recensée. Toutefois, ces habitats sont très attractifs pour les orthoptères et les rhopalocères par exemple, et pour l'entomofaune en général.



Pelouse calcaire dans l'AER (Calidris, 2015)

Les pâtures mésophiles (Codes Corine : 38.1)

Il s'agit d'un habitat peu représenté au sein de la zone d'étude, qui est uniquement localisé en bordure de milieu alluvial (ruisseau le Fontbout), au niveau de l'AER Nord.

On peut citer comme espèces fréquemment rencontrées dans ces prairies : *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa*, *Rumex obtusifolius*, *Anthoxanthum odoratum*, *Phleum pratense*, *Taraxacum ruderales*, *Trifolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Veronica persica*, etc.

La prairie des plaines médioeuropéennes à fourrage (Code Corine : 38.22 – Code Natura 2000 : 6510)

Cet habitat est marginal sur le site. En effet, il n'existe qu'une prairie de fauche sur le site, qui longe un chemin et qui forme donc une bande enherbée. Il s'agit d'un habitat bien conservé, entretenu par la fauche ne présentant pas un grand intérêt du point de vue de la flore, mais offrant un lieu d'accueil intéressant pour l'entomofaune (voir chapitre insectes).

Chênaies-charmaies (Code Corine : 41.2)

On retrouve 3 petits boisements dans l'AER : deux dans l'AER Nord, et un dans l'AER Sud. Il s'agit de chênaies-charmaies à *Q. robur*. On y retrouve souvent *Carpinus betulus*, ainsi que *Sorbus terminalis*, *Fagussylvatica*, *Ligustrum vulgare*, etc.

Cultures et maraîchages : plantation de pommes de terre (Code Corine : 82.12)

Une parcelle de pommes de terre est cultivée dans l'AER Nord. Son intérêt écologique est quasi-nul, car il s'agit d'une culture conduite intensivement, mono-spécifique.

Plantation de pommes de terre (Calidris, 2015)



Les cultures avec marges de végétation spontanée (Code Corine : 82.2)

Il s'agit de l'habitat le plus représenté sur l'AER. On rencontre divers types de cultures, avec notamment de la maïsiculture dans les lits majeurs des cours d'eau, aussi beaucoup de colza et céréales (blé, orge). C'est l'habitat le plus anthropisé car il s'agit de cultures intensives, avec toutefois une végétation spontanée longeant les parcelles.

Champs de blé avec bandes enherbées (Calidris, 2015)



Les haies (Code Corine : 84.2)

De nombreuses haies ont été observées assez régulièrement le long du linéaire d'étude, ce qui correspond à l'occupation du sol et au paysage bocager décrit.

Plantation à *Pinus sylvestris* (Code Corine : 83.3112)

Une parcelle de plantation de *Pinus sylvestris* se trouve sur l'AER Nord. Cette parcelle, bien qu'abritant d'autres espèces que *P.sylvestris*, est assez artificialisée et ne peut donc pas être caractérisée avec les boisements de conifères, mais dans les terres agricoles et paysages artificiels de la typologie CORINE.

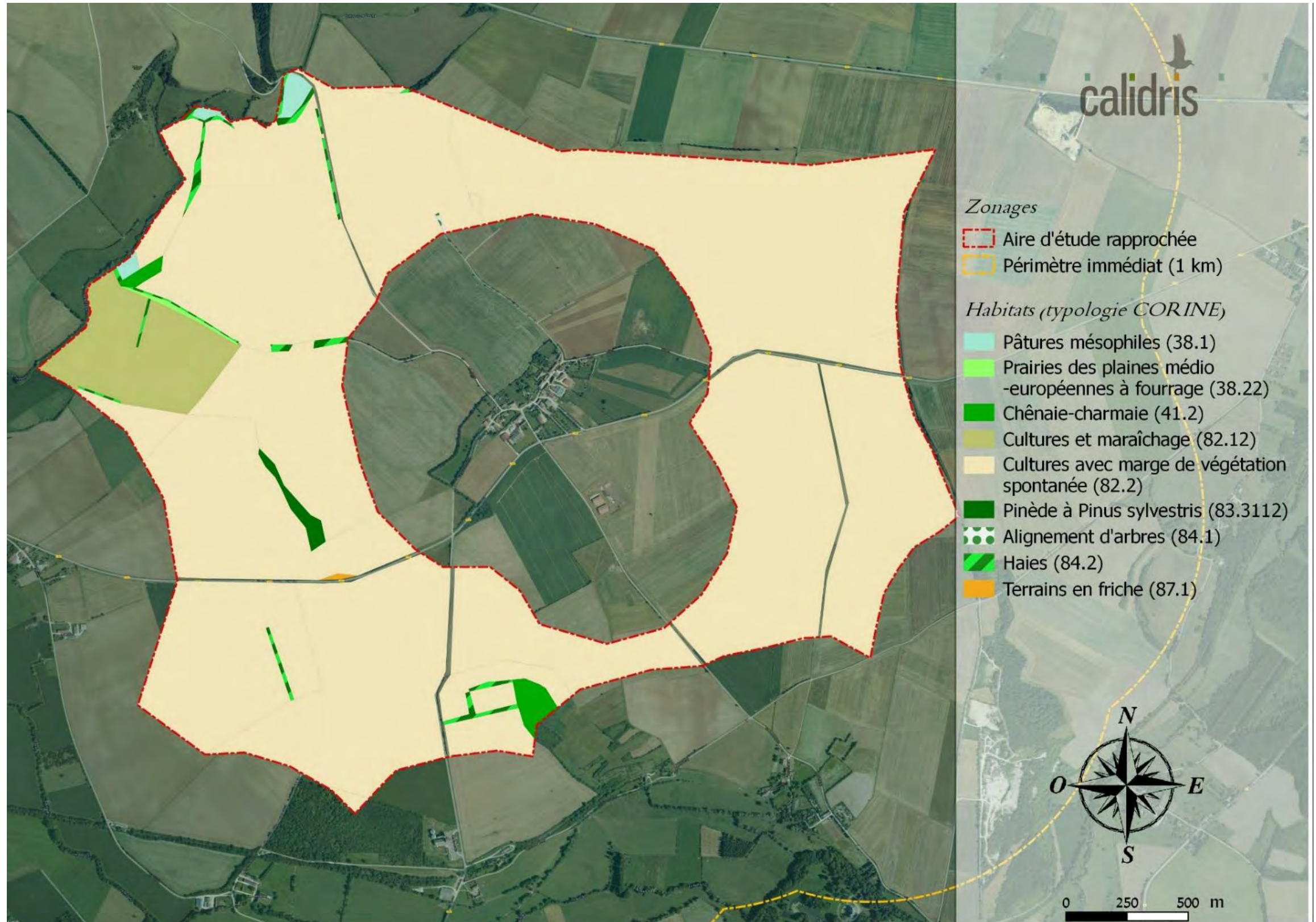
Les terrains en friche (Code Corine : 87.1)

Il y a quatre zones enfrichées réparties au sein de l'AER. Elles sont généralement de petite taille, et représentées par une végétation pionnière des sols perturbés, adaptée notamment aux sols compactés et secs. La Vergerette du Canada (*Conyza canadensis*), espèce typique de ce type de milieu, y a été recensée. Il s'agit d'une espèce envahissante. La majorité de ces friches est colonisée par une strate herbacée, où l'on retrouve parfois des îlots à tendance arbustive.

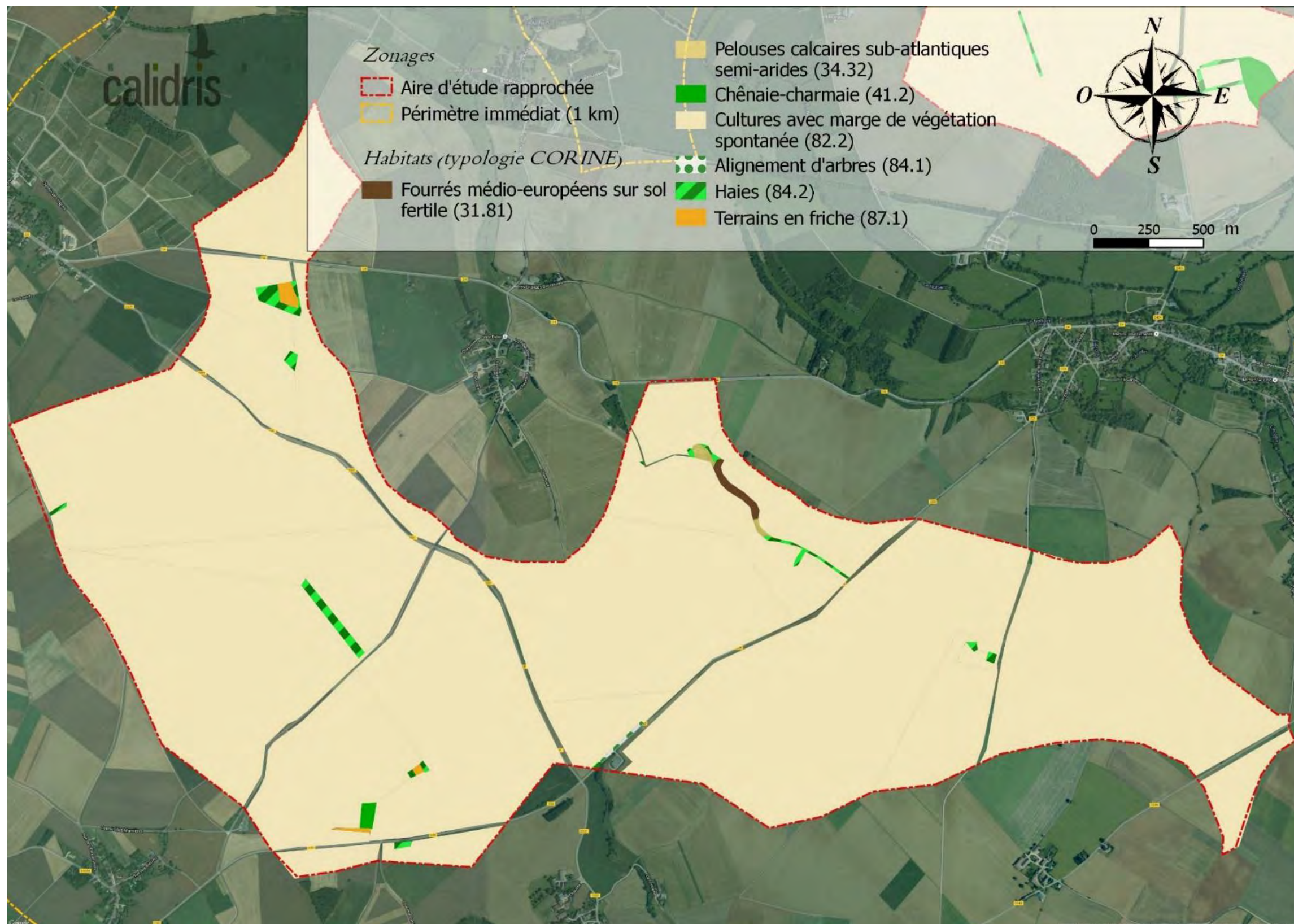


Terrains en friche dans l'AER (Calidris, 2015)

Carte 6 : Habitats typologie CORINE
AER Nord



**Carte 7 : Habitats
typologie CORINE AER
Sud**



C. Synthèse flore et habitats patrimoniaux

Aucune espèce floristique patrimoniale n'a été détectée sur le site (voir annexe II : Liste des espèces végétales inventoriées sur le site).

En revanche, un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, et deux autres habitats à enjeux ont été listés.

Habitat CORINE	Habitat Natura 2000	Localisation / Superficie	Etat de conservation
Haies (84.2)	-	10 ha (surface cumulée estimée), majoritairement dans l'AER Nord.	Bon état. Flore autochtone.
Pelouses calcaires sub-atlantiques semi-arides (34.32)	Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (<i>festuco-brometalia</i>) - 6210	0,75 ha au centre-Nord de l'AER Sud.	Assez bon état de conservation. Pas d'espèces patrimoniales mais flore représentative.
Prairies des plaines médio-européennes à fourrage (38.22)	Pelouses maigres de fauche de basse altitude - 6510	0,64 ha à l'Ouest de l'AER Nord	Bon état de conservation, mais très localisé.

Tableau 8 : Récapitulatif des habitats patrimoniaux sur le site

D. Enjeux Flore et Habitats

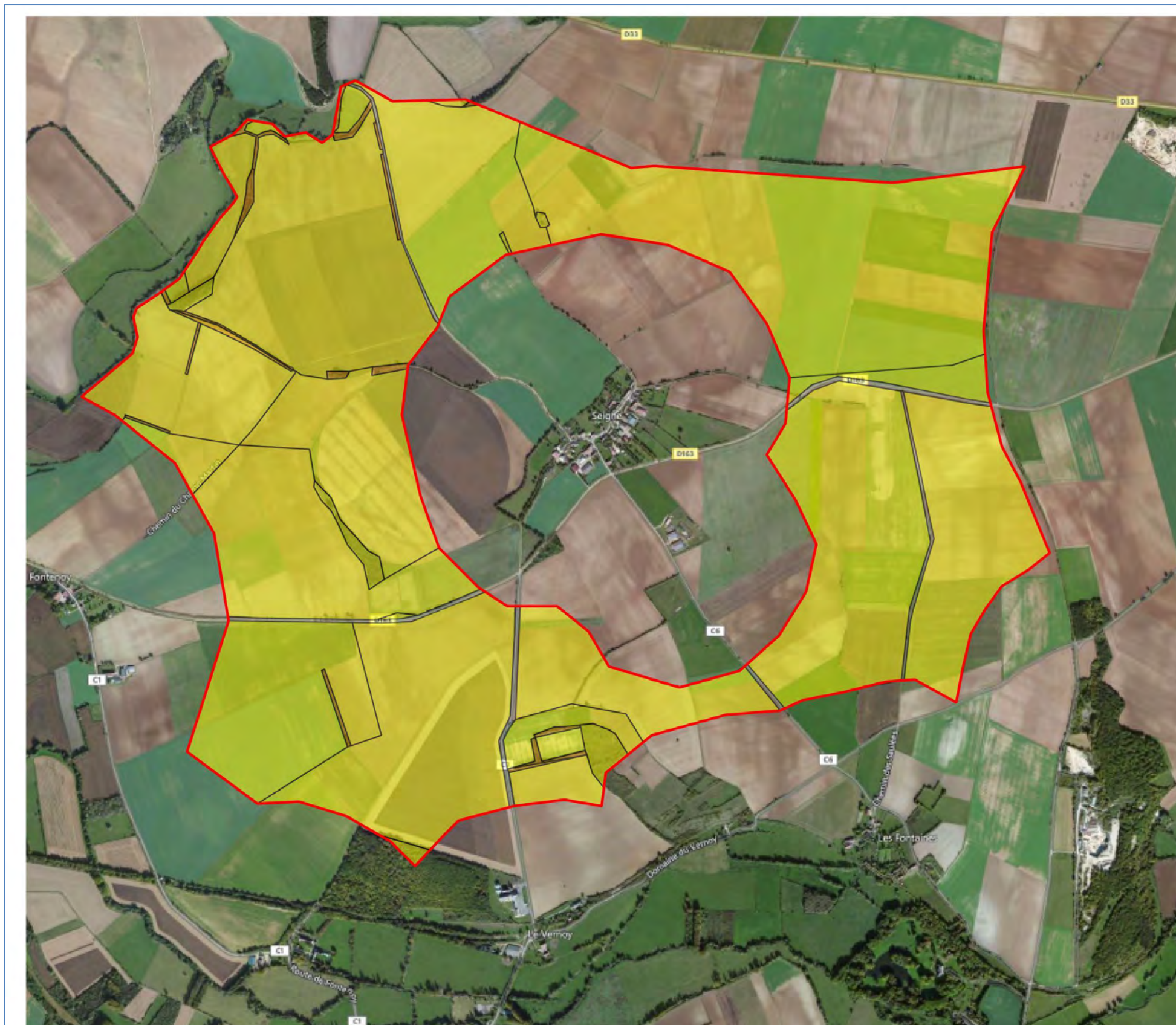
Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des espèces présents sur l'AER., et suivant la présence de taxons protégés.

Un niveau d'enjeux a été attribué à chaque entité écologique recensée (cf. carte 4) :




- Un **niveau d'enjeux faible** a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucun taxon patrimonial ou protégé n'a été observé.
- Un **niveau d'enjeux moyen** a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire non prioritaires, et aux habitats non patrimoniaux où au moins une espèce patrimoniale a été observée. Les haies multi-strates et les haies vives ont également un niveau d'enjeu moyen du fait de leur intérêt pour la faune et l'habitat.
- Un **niveau d'enjeux fort** a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire figurant également sur la liste rouge régionale, aux habitats où un taxon rare est présent, et à ceux où plusieurs taxons patrimoniaux sont présents.
- Un **niveau d'enjeux très fort** a été attribué aux habitats d'intérêt communautaire prioritaires, et aux entités écologiques où la présence d'au moins un taxon protégé a été constatée.

La zone d'étude est majoritairement composée d'habitats à enjeux faibles (les zones de grande culture par exemple). Cependant, on rencontre trois habitats à enjeux moyens, qui sont par ordre décroissant de superficie : les haies vives et multi-strates (10 ha) ; les pelouses sèches calcicoles (0,75 ha) ; les prairies des plaines médioeuropéennes à fourrage (0,64 ha). La pelouse sèche a en effet été classée en enjeu moyen car la plupart des habitats qui en découlent d'après la typologie CORINE sont des habitats d'intérêt communautaires. Il s'agit d'habitats généralement en régression sur le territoire, abritant une faune et parfois une flore patrimoniales.

Carte 8 :
Enjeux
flore /
habitats
AER Nord



Légende

-  Aire d'étude rapprochée
- Enjeux Flore / Habitats
-  Enjeux faibles
-  Enjeux moyens



Carte 9 : Enjeux flore / habitats AER Sud



VII. Etat initial de l'avifaune

A. Méthodologie

Bibliographie et consultation

Préalablement aux observations de terrain, l'analyse de la bibliographie nous a permis de faire le point sur les informations disponibles aux alentours du projet éolien de Loire et Vignoble. Le document suivant a été consulté :

Le site internet <http://www.faune-nievre.org/> pour l'atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne et les résultats des suivis STOC.

D'après les données de l'atlas des oiseaux nicheurs de Bourgogne, il y a 34 espèces nicheuses inventoriées sur le carré atlas où se trouve la zone d'étude. Parmi ces espèces, 8 d'entre-elles présentent un caractère patrimonial particulier.

Tableau 9 : Liste des espèces recensées sur la maille atlas concernée par le projet (* espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux)

Nicheur possible	Nicheur probable	Nicheur certain
Aigle botté*	Accenteur mouchet	Alouette des champs
Choucas des tours	Alouette lulu*	Bergeronnette grise
Huppe fasciée	Autour des palombes	Bergeronnette printanière
Locustelle tachetée	Bécasse des bois	Bruant proyer
Pigeon colombin	Bergeronnette des ruisseaux	Busard cendré*
Pouillot fitis	Bondrée apivore*	Busard Saint-Martin*
Roitelet huppé	Bouvreuil pivoine	Buse variable
Vanneau huppé	Bruant jaune	Caille des blés
	Bruant zizi	Canard colvert
	Chouette hulotte	Chardonneret élégant
	Coucou gris	Chevêche d'Athéna
	Cygne tuberculé	Corbeau freux
	Effraie des clochers	Corneille noire
	Faisan de colchide	Epervier d'Europe
	Fauvette babillarde	Etourneau sansonnet

	Fauvette des jardins	Faucon crécerelle
	Foulque macroule	Faucon hobereau
	Grèbe castagneux	Fauvette à tête noire
	Grimpereau des jardins	Fauvette grisette
	Hirondelle de fenêtre	Gallinule poule-d'eau
	Hirondelle rustique	Geai des chênes
	Hypolaïs polyglotte	Gobemouche gris
	Loriot d'Europe	Grive draine
	Mésange noire	Grive musicienne
	Mésange nonnette	Grosbec casse-noyaux
	Milan noir*	Hibou moyen-duc
	Oedicnème criard*	Linotte mélodieuse
	Perdrix rouge	Martin pêcheur d'Europe*
	Pic épeichette	Merle noir
	Pic mar*	Mésange à longue-queue
	Pic noir*	Mésange bleue
	Pie-grièche écorcheur*	Mésange charbonnière
	Pigeon biset domestique	Mésange huppée
	Pouillot siffleur	Moineau domestique
	Pouillot véloce	Perdrix grise
	Roitelet à triple bandeau	Pic épeiche
	Rougegorge familier	Pic vert
	Rousserolle effarvatte	Pie bavarde
	Serin cini	Pigeon ramier
	Tourterelle des bois	Pinson des arbres
	Troglodyte mignon	Pipit des arbres
	Verdier d'Europe	Rossignol philomèle
		Rougequeue à front blanc
		Rougequeue noir
		Sitelle torchepot
		Tarier pâtre
		Tourterelle turque

Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Quatre sites Natura 2000 se situent dans l'aire d'étude éloignée. Le site Natura 2000 FR2610004 - Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire est localisé à environ 9 km à l'Ouest de l'AER. Parmi les espèces ayant conduit à la définition de cette zone, figurent la Cigogne noire, la Bondrée apivore, le Circaète Jean-le-blanc, le Faucon pèlerin, la Grue cendrée, l'Oedicnème criard, le Busard cendré.

Extrait du FSD : En termes de nidification, le site présente un intérêt ornithologique remarquable puisqu'au moins 12 espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux viennent s'y reproduire à la belle saison. Ce sont en particulier 50 à 100 couples de Sternes naines et 60 à 160 couples de Sternes pierregarin qui nichent en colonies sur les îlots du lit mineur. Du point de vue de ces deux espèces, deux aspects justifient la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier, au-delà des deux ZPS existantes : d'une part le fait qu'au moins 40% des effectifs de ces deux espèces nichent actuellement en dehors de ces ZPS, d'autre part le fait que ces colonies se déplacent d'année en année en raison du changement de physionomie des îlots (déplacements liés à la dynamique fluviale, colonisation naturelle des îlots par la végétation).

L'extension des deux ZPS existantes permettra également d'avoir une zone beaucoup plus pertinente pour l'Aigrette garzette, dont 50% des effectifs se reproduisent actuellement en dehors des deux ZPS existantes, et pour le Bihoreau gris, dont la principale colonie connue sur ce secteur se situe en dehors des actuelles ZPS. Il est à souligner également la reproduction dans le périmètre proposé de la Cigogne blanche (16 couples), du Milan noir, de l'Oedicnème criard, du Martin-pêcheur et du Pic noir. Quant aux phénomènes migratoires, le site est un axe privilégié de migrations pour de nombreuses espèces, en particulier des espèces aquatiques, mais un certain nombre de rapaces et de petits passereaux sont également réguliers et communs au passage. Trois espèces sont plus particulièrement remarquables au regard de leurs effectifs : la Grue cendrée (effectifs estimés à plusieurs dizaines de milliers d'individus), le Balbuzard pêcheur (50 à 250 individus) et le Milan royal (50 à 200 individus). Cette caractéristique du site renforce encore la proposition d'extension à l'ensemble du linéaire de la Loire et de l'Allier. Du point de vue des milieux, le corridor fluvial se caractérise par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité, tant animale que végétale.

Zonages d'inventaires du patrimoine naturel

Une ZICO se situe au sein de l'aire d'étude éloignée. Vallée de la Loire : la Charité-sur-Loire. Bien que plus restreints que l'actuelle ZPS, ce site présente des enjeux ornithologiques similaires.

Dates de prospection

Tableau 10 : Dates de prospection avifaune

Date	Motif/heure	Météo - remarques	Expert
18/12/2014	Hivernant/ 9h à 14h	Ciel mitigé – vent modéré Ouest	Duboz Sébastien
19/12/2014	Hivernant/ 9h à 14h	Ciel mitigé – vent fort Ouest	Duboz Sébastien
07/01/2015	Hivernant/ 9h à 14h	Ciel mitigé – vent fort Nord/Ouest	Duboz Sébastien
08/01/2015	Hivernant/ 9h à 14h	Ciel mitigé – vent Ouest	Duboz Sébastien
14/01/2015	Terrain Cadrage/ 9h à 14 h	Ciel mitigé – vent fort Sud	Duboz Sébastien
16/02/2015	Migration prénuptiale/ 9h à 16h	Ciel couvert – vent faible Ouest – 5°C à 10h	Duboz Sébastien
20/02/2015	Migration prénuptiale/ 8h30 à 16h	Ciel clair – vent modéré Ouest/Sud-Ouest – 2°C à 10h	Duboz Sébastien
03/03/2015	Migration prénuptiale/ 8h15 à 15h15	Ciel mitigé – vent fort Nord/Ouest – 8°C à 10h	Duboz Sébastien
11/03/2015	Migration prénuptiale-Nicheur/ 8h à 15h	Ciel couvert – vent Sud/est – 12°C à 10h	Duboz Sébastien
18/03/2015	Nicheur – Ecoute nocturne/ 18h à 22h	Ciel clair – vent faible est – 10°C à 21h	Duboz Sébastien
23/03/2015	Migration prénuptiale-Nicheur/ 8h à 15h30 – Ecoute nocturne/ 18h30 à 21h30	Ciel clair – vent modéré Ouest – 7°C à 10h	Duboz Sébastien
15/04/2015	Nicheur – IPA/ 5h30 à 11h30	Ciel clair – vent faible Est – 15°C à 10h	Duboz Sébastien
23/04/2015	Migration prénuptiale-Nicheur / 8h à 16h	Ciel clair – vent faible est – 14°C à 10h	Duboz Sébastien
26/05/2015	Nicheur – IPA/ 5h30 à 11h30	Ciel mitigé – vent modéré Nord – 17°C à 10h	Duboz Sébastien
02/06/2015	Nicheur – complément/8h à 14h	Ciel clair – vent faible Ouest – 27°C à 11h	Duboz Sébastien
01/09/2015	Migration postnuptiale/ 8h à 15h	Ciel mitigé – vent faible Sud	Duboz Sébastien
29/09/2015	Migration postnuptiale/ 8h à 15h	Ciel clair – vent modéré Nord/est	Duboz Sébastien
05/11/2015	Migration postnuptiale/ 8h30 à 15h30	Ciel mitigé – vent faible Sud/Ouest	Duboz Sébastien
06/11/2015	Migration postnuptiale/8h30 à 15h30	Ciel couvert – vent faible Sud/Ouest	Duboz Sébastien
09/11/2015	Migration postnuptiale/ 8h30 à 16h	Ciel clair – vent faible Sud/Ouest	Duboz Sébastien
10/11/2015	Migration postnuptiale/ 9h à 16h	Ciel clair – vent faible Sud/Ouest	Duboz Sébastien
21/12/2015	Hivernant Grue cendrée/ 9h à 14h15	Ciel couvert – vent modéré Sud	Duboz Sébastien
08/01/2016	Hivernant Grue cendrée / 9h à 14h	Ciel couvert – vent modéré Sud/Ouest	Duboz Sébastien

Méthodologie Avifaune nicheuse

La première méthode mise en place pour le recensement de l'avifaune nicheuse du site est celle des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) définie par BLONDEL (1970). Elle consiste à réaliser deux séries d'écoute de 20 minutes successives sur les mêmes points afin de prendre en compte les nicheurs précoces (Turdidés...) et les nicheurs tardifs (Sylviidés...). Les inventaires ont été réalisés lors de journées offrant des conditions météorologiques favorables dans le but de contacter le maximum d'oiseaux chanteurs. Les écoutes ont eu lieu le 15/04/2015 et le 26/05/2015. Un total de 14 points d'écoute (28 IPA au total) a été suivi au sein de l'AER. Au cours de ces écoutes, le nombre de contacts et le comportement des oiseaux observés (mâle chanteur, nourrissage, etc...) sont méticuleusement notés, pour être analysés par la suite. Les relevés sont réalisés entre 6h30 et 11h du matin, soit lorsque l'activité des oiseaux est maximale. En complément de la méthode des IPA, il a été effectué des prospections à la volée, de manière à détecter les espèces qui sont peu ou pas contactées avec la méthode des IPA. Ces recherches ont principalement été effectuées sur les espèces dites « patrimoniales » comme les espèces patrimoniales de rapaces, de Pie-grièche (localisation des aires de rapaces, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc...). Deux écoutes nocturnes ont été effectuées dans le but de recenser les populations de rapace nocturne présent sur ou à proximité de l'AER. Nous avons utilisé la technique de la repasse sur un total de 13 points d'écoutes. Cette technique consiste à émettre des chants territoriaux imitant un intrus, dans le but de stimuler les réponses vocales d'un certain nombre d'espèces de rapaces nocturnes. Lorsque cela est possible et que suffisamment d'informations ont été récoltées pour une espèce patrimoniale, le statut de cette espèce nicheuse sur le site est classé en trois catégories : « nicheur possible » : mâle chanteur ou présence d'un individu sur un seul passage ; « nicheur probable » : couple cantonné, présence de l'espèce sur les deux passages IPA, parade et comportement territorial ; « nicheur certain » : tout comportement certifiant que l'espèce a effectué une tentative de reproduction – jeunes oiseaux en duvet, transport de nourriture, adulte observé en train de couver etc...

Méthodologie Avifaune migratrice

Méthodologie d'inventaire

Nous avons étudié la migration sur le site d'implantation potentiel du projet. Après avoir déterminé des points d'observations dégagés, nous avons dénombré et identifié à l'aide de jumelles et d'une longue-vue les oiseaux migrateurs que nous avons détectés (jusqu'à 2-3 kilomètres pour les vols importants d'espèces telles que

le Pigeon ramier et la Grue cendrée). Nos observations ont eu lieu entre le 16/02/2014 et le 23/04/2014 pour la migration prénuptiale, ce qui représente 6 jours d'étude soit 42 heures de suivis sur le terrain, et du 01/09/2016 au 10/11/2016 pour la migration postnuptiale soit également 42 heures de suivis. La recherche d'espèces patrimoniales et les inventaires nicheurs et hivernants, ont permis de mettre en évidence des oiseaux migrateurs et inversement. Les dates de prospections ont été choisies afin de couvrir les périodes de migration de la plus grande part des espèces détectables susceptibles de survoler le site d'étude. Nous avons mené nos observations depuis le début de matinée jusqu'en milieu d'après-midi.

Généralités sur la migration

Une espèce dite « migratrice » désigne une espèce ou une partie de la population de cette espèce effectuant une migration saisonnière, passant la saison de reproduction et la saison hivernale dans deux régions distinctes, selon un schéma répété d'année en année. Ces déplacements migratoires sont à différencier des comportements erratiques et/ou dispersifs faisant référence à des jeunes individus ou des oiseaux non-reproducteurs, effectuant des déplacements de prospection à la recherche de nourriture ou d'un territoire. On distingue la migration prénuptiale (ou de printemps), qui s'étale du milieu de l'hiver (canards) au début de l'été (Bondrée apivore, Pie-grièche), de la migration qui fait suite à la reproduction, la migration postnuptiale (ou d'automne), qui peut débuter dès le début de l'été (Martinets, Milans noirs, limicoles) et s'achever en hiver (ZUCCA, M. 2010). Deux types d'oiseaux migrateurs sont à différencier (BEAMAN, M. MADGE, S. 1998):

- Les migrateurs au long cours (migrateurs transsahariens), représentent les espèces à aire de reproduction paléarctique et dont l'ensemble ou la majorité de la population hiverne au Sud du Sahara. Il s'agit bien souvent d'espèces insectivores, ne trouvant plus assez de nourriture disponible en hiver, indispensable au fonctionnement biologique de l'espèce.
- Les migrateurs petits et moyens courriers (migrateurs partiels), représentent les espèces effectuant des déplacements migratoires allant de quelques dizaines à quelques milliers de kilomètres. Le Rouge-gorge familier, la Fauvette à tête noire ou le Rouge-queue noir sont des migrateurs courte distance. Ces espèces hivernent en général dans le Sud de l'Europe ou en Afrique du Nord et partent en migration plus tard en automne, et plus tôt au printemps, que les espèces migratrices transsahariennes.

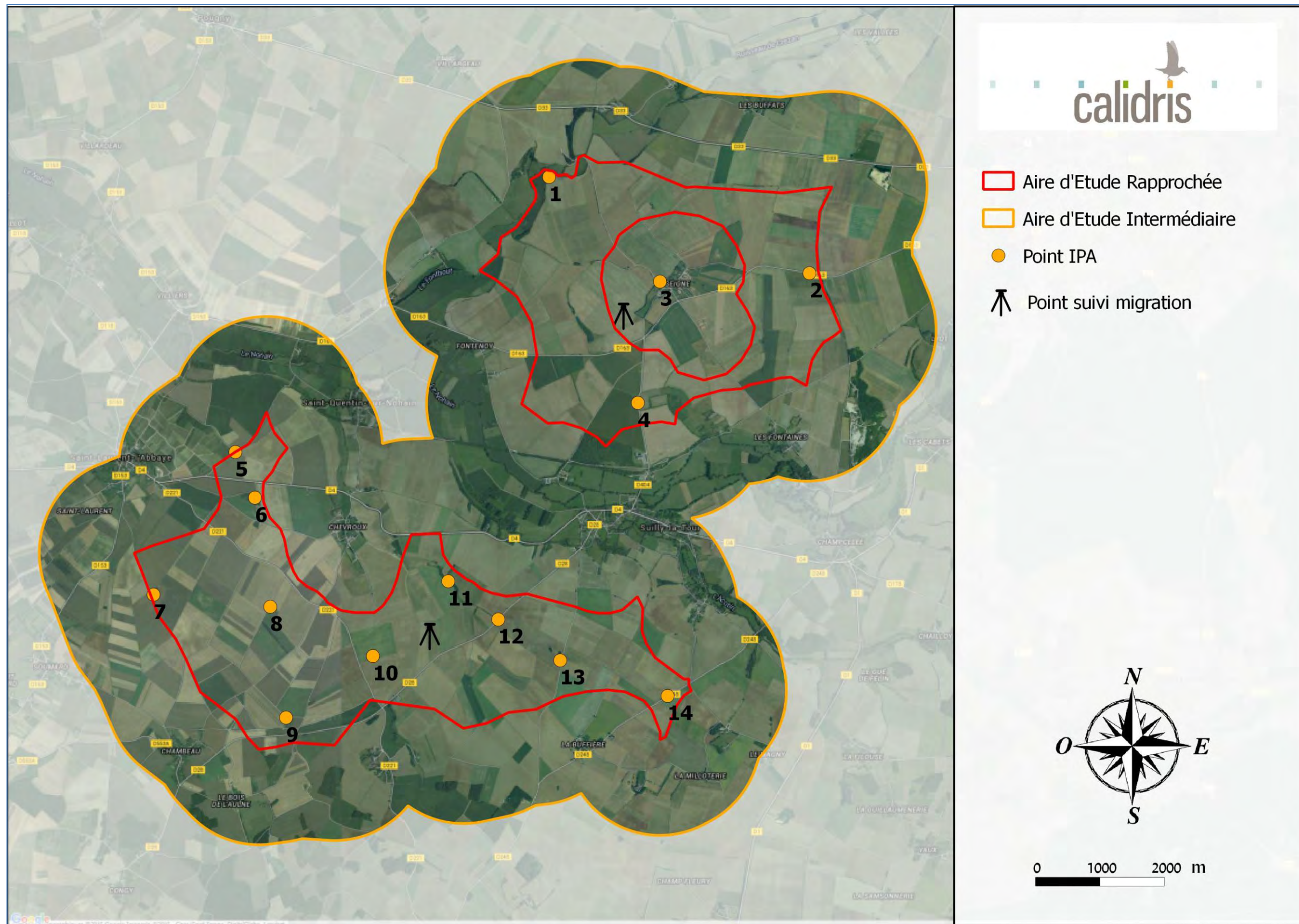
Notons qu'en règle générale, les oiseaux d'Europe de l'Ouest migrent vers le Sud-Ouest à l'automne et le Nord-est au printemps. La migration diurne en l'absence de relief se fait sur un front large et de façon diffuse (NEWTON. 2008-10 ; BERTHOLD. 1996), cependant les espèces peuvent orienter leur migration en fonction des conditions météorologiques et de la configuration géographique, utilisant par exemple les côtes ou les vallées alluviales comme repères visuels. La présence d'obstacles comme une chaîne de montagnes ou les mers peut également inciter les oiseaux à prendre une voie de migration spécifique. C'est par exemple le cas dans le Sud-

Ouest de la France avec la Chaîne des Pyrénées, obligeant de nombreuses espèces à franchir la chaîne de montagnes aux endroits présentant la plus faible altitude. En France, la majorité des flux migratoires respectent un schéma dit de migration en boucle. Ce phénomène concerne un grand nombre de passereaux transsahariens quittant la France à l'automne en longeant la façade atlantique, et remontant au printemps majoritairement depuis la façade méditerranéenne, en suivant un trajet plus direct (ZUCCA, M. 2010). Étant donné que les mâles regagnent au plus vite les aires de reproduction afin d'occuper les meilleurs territoires, la migration de printemps se déroule plus rapidement que la migration d'automne. La migration pré-nuptiale concerne également un flux d'oiseaux inférieur à celui observé lors de la migration post-nuptiale. En effet, la forte mortalité sévissant chez les individus juvéniles et adultes pendant les périodes de migration et l'absence de recrutement (oiseau juvénile gonflant les effectifs) en période de migration pré-nuptiale expliquent en partie les effectifs plus faibles observés lors de la migration de printemps (BEAMAN, M. MADGE, S. 1998). De récentes études menées par la technologie radar ont montré que la majorité (plus de 75%) des oiseaux effectue sa migration en phase nocturne (RUCHE, 2012). Chez le groupe des passereaux, la majorité des migrateurs diurnes sont des migrateurs courte distance, principalement des granivores (Alouettes, Bruants, Pinsons). Ainsi, la majorité des passereaux migrateurs insectivores (sauf quelques exceptions) vont privilégier la migration nocturne. Ce type de migration est également largement pratiqué par les espèces de limicoles et d'anatidés (Migration.fr). Les rapaces et les cigognes sont des espèces dépendantes des courants thermiques et migrent donc la journée. En effet, ces oiseaux effectuent des alternances d'ascendance et de vol glissé. De nombreuses espèces de petits passereaux migrateurs nocturnes, continuent en partie leur migration en phase diurne, en passant d'un buisson à l'autre, dans la direction normale de leur migration. Ce phénomène est appelé la migration rampante et concerne pour la plupart, des espèces migrant de nuit. Une partie du flux de ces espèces est alors observable de jour, où elles poursuivent ainsi leur trajet par petites escales, en se nourrissant plus régulièrement (DUBOIS. & ROUSSEAU, 2005). Nous retiendrons alors que le flux d'oiseaux migrateurs observé sur la zone d'étude concerne donc une partie limitée de la migration effective traversant le site. Nos observations sont donc un indice et permettent d'avoir une idée du passage réel ainsi que d'obtenir une liste la plus exhaustive possible des espèces d'oiseaux migrateurs traversant la zone d'étude. Notons également que l'écart important des effectifs cumulés des deux périodes de migration s'explique par la forte mortalité, notamment pour les individus immatures (accentué chez les migrateurs transsahariens) lors de leur 1ère année. Il est donc tout à fait normal que le flux migratoire de printemps soit nettement moins important que celui d'automne.

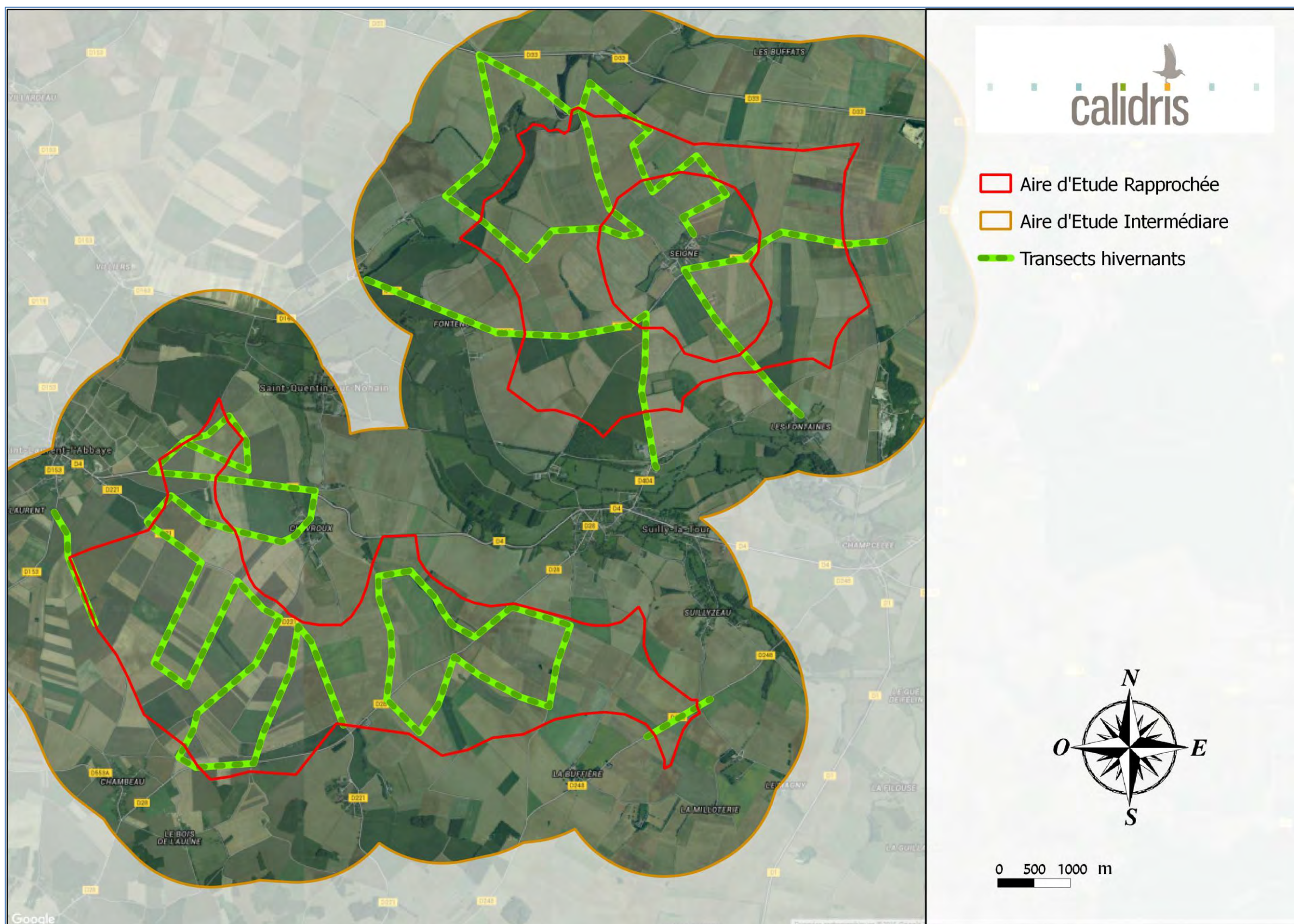
Méthodologie Avifaune hivernante

Nous avons effectué nos observations en voiture et à pied pour les secteurs non accessibles, sur la totalité du site d'étude et ses alentours en fonction des habitats présents. Nous avons recensé à cette occasion les groupes d'hivernants que nous avons rencontrés. En plus de dresser une liste exhaustive des espèces hivernantes présentes sur le site d'étude, nous avons concentré en particulier nos recherches sur les espèces grégaires à cette saison (Turdidés, Fringillidés, Charadriidés...).

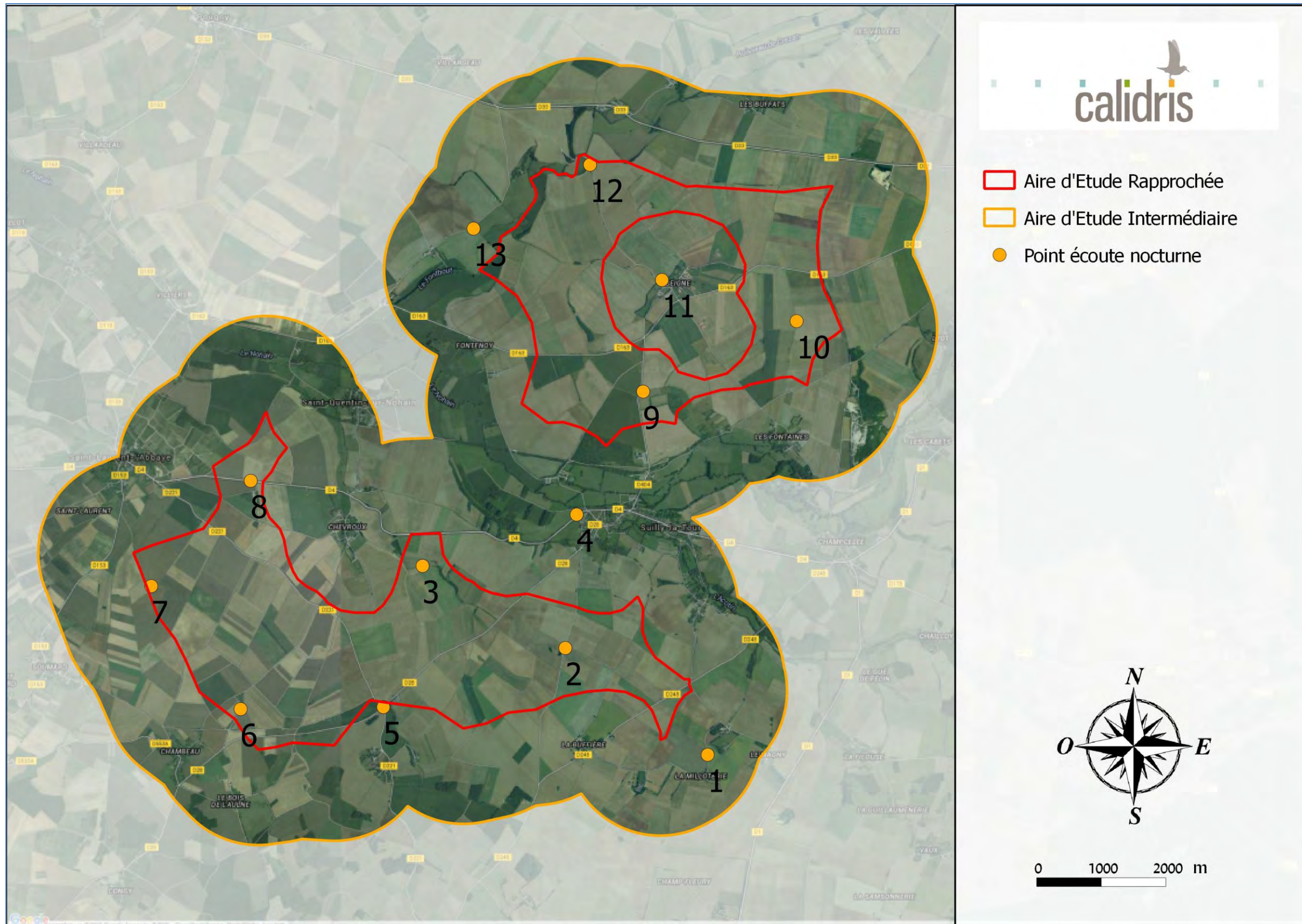
Carte 10 : Localisation des point IPA et migration



Carte 11 : Localisation des transects hivernants



Carte 12 : Localisation des points d'écoute nocturne



B. Résultats Avifaune Migration prénuptiale

Résultats des sorties de terrain

Tableau 11 : Résultats migration prénuptiale

Espèce	16 fév. 2015	20 fév. 2015	3 mar. 2015	11 mar. 2015	23 mar. 2015	23 avr. 2015	Total	Remarque - localisation
<i>Grive mauvis</i>	3	5					8	
<i>Alouette lulu</i>	6		4	5			15	
<i>Milan royal</i>	2	5	2				9	
<i>Milan noir</i>					6		6	
<i>Grosbec casse-noyau</i>	5						5	
<i>Pinson des arbres</i>	18		50	100	50		218	
<i>Grue cendrée</i>	50	985	14560 (>3000 en halte)	8600 (>2000 en halte)	350	15	24560	>5000 individus en halte
<i>Vanneau huppé</i>		280	10520	11450	500	25	22775	>10000 individus en halte
<i>Pluvier doré</i>		330	5960	3060	50	3	9403	>5000 individus en halte
<i>Alouette des champs</i>		460	300	150	100	20	1030	
<i>Grande Aigrette</i>		14	4		1		19	
<i>Grand Cormoran</i>		4	55	20			79	
<i>Linotte mélodieuse</i>		4	50	50	20	10	134	
<i>Pipit farlouse</i>		5	25				30	
<i>Etourneau sansonnet</i>			100	200	50		350	
<i>Grive musicienne</i>			6	5			11	

<i>Pigeon ramier</i>				200	300		500	
<i>Tarier des prés</i>						4	4	
<i>Pipit des arbres</i>						3	3	
<i>Pouillot fitis</i>						3	3	
Total	84	2092	31636	23840	1427	83	59162	

Analyse

Lors de nos journées d'observation, nous avons contacté au total **59162 oiseaux en migration active ou en halte migratoire** pour une **richesse spécifique de 20 espèces**. Notons que plus de la moitié du passage migratoire observé s'est déroulé lors de la journée du 03/02/2015, avec 31 636 oiseaux en migration, dont 14560 Grues cendrées. La migration prénuptiale est un phénomène bien perceptible sur le site du fait d'un paysage relativement ouvert qui permet d'observer les oiseaux sur un large front. **Il ne semble pas y avoir de couloirs de migration établis pour la période prénuptiale pour l'ensemble de l'avifaune migratrice du secteur. Les oiseaux survolent l'ensemble de l'Aire d'Etude Rapprochée du projet et de la même manière les environs d'une manière assez diffuse.** En effet, comme le soulignent Newton (2008, 2010) et Berthold (1996), la migration diurne, en l'absence de relief important, se fait sur un front large et de façon diffuse, les oiseaux suivant néanmoins pour la migration prénuptiale une direction de vol généralement bien établie Sud-Ouest/Nord-est, ce qui est effectivement le cas sur la zone d'étude. Cependant, **des zones de gagnage et de repos pour la Grue cendrée, le Vanneau huppé et le Pluvier doré ont été identifiées au sein de l'AEI**, et influent sur le comportement migratoire des groupes d'oiseaux de ces espèces : modification de la trajectoire afin de rejoindre le groupe en halte et/ou mouvements d'oiseaux importants aux alentours des sites identifiés comme favorables aux haltes migratoires. L'effectif cumulé et la richesse spécifique du site comparés à la base de données des sites éoliens inventoriés sous le même protocole en période de migration prénuptiale par Calidris entre 2012 et 2015 (BDC. 2015, n=13), se situe dans la fourchette haute (moyenne=1800) et indique une **saison de migration prénuptiale 2015 sur la zone d'étude très soutenue**, essentiellement du fait de la migration des trois espèces précédemment citées (Grue cendrée, Vanneau huppé, Pluvier doré).

Aspects qualitatifs et quantitatifs

D'un point de vue qualitatif, on constate que pour 20 espèces observées en migration sur le site, le passage est lié essentiellement à 3 espèces, représentant 95,7% du flux total observé :

✚ Grue cendrée, 41,5%

✚ Vanneau huppé, 35,4%

✚ Pluvier doré, 15,8%

4 autres espèces présentent des effectifs « non négligeables » avec 3,3% du flux observé :

- Alouette des champs, 1,7%
- Pigeon ramier, 0,8%
- Etourneau sansonnet, 0,5%
- Pinson des arbres, 0,3%

Ces espèces concentrent donc la majorité des individus observés sur le site en migration active ou en halte migratoire avec un effectif cumulé de 58836 oiseaux soit 99,4% du flux migratoire. Les autres espèces migratrices (14 espèces) présentent des effectifs limités (0,6% du flux) et sont donc peu représentatives de la migration observée sur la zone d'étude. Ce groupe d'espèces concerne essentiellement des passereaux avec un pool d'espèces communes telles que le Pipit farlouse, la Linotte mélodieuse. Il est tout de même à noter en dehors de la Grue cendrée et du Pluvier doré la présence de quelques espèces patrimoniales (inscrites en annexe I de la directive oiseaux) aux effectifs relativement faibles : Alouette lulu, Milan royal, Milan noir, Grande Aigrette.

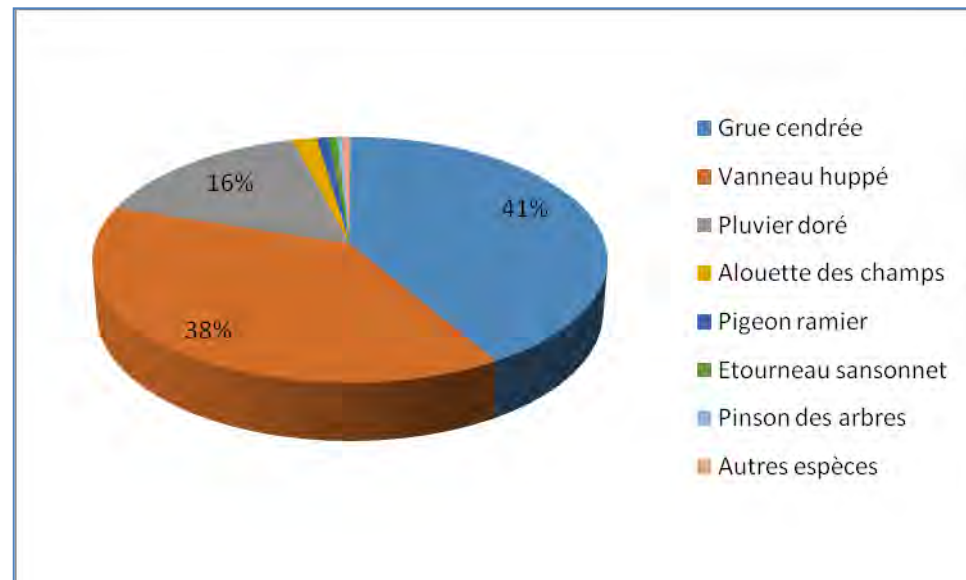


Figure 1 : Part des espèces dans la migration prénuptiale

Phénologie de la migration

Si l'on observe le déroulement de la migration sur la durée de nos observations, il apparaît que le passage migratoire est lié essentiellement à une certaine période. En effet environ 94% du flux a été observé pendant les sorties du 03/03/2015 et 11/03/2015. Les autres sorties réalisées ne représentent que 6% de la migration

prénuptiale totale observable. On constate alors un pic de passage situé aux alentours du début du mois de mars. Sans aucune surprise, les dates de passages des espèces en migration observées sur la zone d'étude correspondent relativement bien avec les dates mentionnées dans la bibliographie. On observe par exemple un passage précoce pour le Vanneau huppé, le Pluvier doré et la Grue cendrée avec un pic au début du mois de mars, relativement étalé pour la Linotte mélodieuse et le Pinson des arbres, et tardif pour les migrateurs transsahariens comme le Pipit des arbres le Milan noir et le Tarier des prés.

Bioévaluation

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge France - migrateur	Liste rouge Régionale (à venir)	Déterminante ZNIEFF
Grue cendrée	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	*	NA		*
Milan royal	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	*	NA		*
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)	*			*
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	*			*
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	*	NA		
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	*			
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)		NA		*
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)				*
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)		NA		*
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766		NA		
Grosbec casse-noyaux	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linnaeus, 1758)				
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758		NA		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758		NA		
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)		NA		
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)		NA		
Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758				
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831		NA		
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>		NA		

	Linnaeus, 1758				
<i>Pipit des arbres</i>	Anthus trivialis (Linnaeus, 1758)		DD		
<i>Pouillot fitis</i>	Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)				

Tableau 12 : Bioévaluation migration

C. Résultats Avifaune Migration postnuptiale

Résultats des sorties de terrain

Tableau 13 : Résultats migration postnuptiale

Espèce	01 sep. 2015	29 sep. 2015	05 nov. 2015	06 nov. 2015	09 nov. 2015	10 nov. 2015	Total	Remarque - localisation
<i>Milan noir</i>	3						3	
<i>Bondrée apivore</i>	1						1	
<i>Tarier des prés</i>	5						5	
<i>Traquet motteux</i>	2	1					3	
<i>Rougequeue à front blanc</i>	2	1					3	
<i>Gobemouche noir</i>	1						1	
<i>Hirondelle rustique</i>	5						5	
<i>Pouillot fitis</i>	2						2	
<i>Pipit des arbres</i>	14	7					21	
<i>Bergeronnette printanière</i>	35	2					37	
<i>Vanneau huppé</i>		15	12	27		890	944	
<i>Grande Aigrette</i>		2		4	2	2	10	

<i>Pinson des arbres</i>	25	295	550	33	50	953	
<i>Linotte mélodieuse</i>	12	79	100	18	25	234	
<i>Bruant proyer</i>	20					20	
<i>Alouette des champs</i>	25	441	520	80	100	1166	
<i>Grue cendrée</i>	6		1025 (>50 en halte)	32	2563 (>100 en halte)	3626 (>250 en halte)	Dont >250 en halte migratoire
<i>Pipit farlouse</i>	55	11	35	8	12	121	
<i>Grive musicienne</i>	12	2				14	
<i>Grive draine</i>	5					5	
<i>Grive mauvis</i>		30	15	4	1	50	
<i>Accenteur mouchet</i>		18		1		19	
<i>Alouette lulu</i>		2	5			7	
<i>Bergeronnette grise</i>		4	6	1		11	
<i>Bruant des roseaux</i>		10	5		6	21	
<i>Busard des roseaux</i>		1				1	
<i>Chardonneret élégant</i>		9		45		54	
<i>Corbeau freux</i>		8				8	
<i>Etourneau sansonnet</i>		26	55	7	25	113	

Faucon émerillon			1	1	1		3	
<i>Grand cormoran</i>			21	55		70	146	
<i>Grosbec casse-noyau</i>			2			4	6	
<i>Pigeon ramier</i>			142	100	20	55	317	
<i>Pinson du Nord</i>			40	30	12	25	107	
<i>Tarin des aulnes</i>			154	50	38	12	254	
<i>Canard colvert</i>				25		10	35	
<i>Mouette rieuse</i>				10	6	15	31	
<i>Epervier d'Europe</i>					1		1	
<i>Grive litorne</i>					6	32	38	
<i>Mésange bleue</i>					8		8	
<i>Pluvier doré</i>						126	126	
Total	70	188	1308	2618	323	4023	8530	

Analyse

Lors de nos journées d'observation, nous avons contacté au total **8530 oiseaux en migration active ou en halte migratoire** pour une **richesse spécifique de 40 espèces**. Notons que plus de la moitié du passage migratoire observé s'est déroulé lors de la journée du 10/11/2015, avec 4023 oiseaux en migration, dont 3626 Grues cendrées. Comme pour la migration pré-nuptiale, **il ne semble pas y avoir de couloirs de migration établis pour la période post-nuptiale**. Les oiseaux survolent l'ensemble de l'Aire d'Etude Rapprochée du projet et de la même manière les environs. La migration se déroule donc sur un front large et de façon diffuse, les oiseaux suivant néanmoins pour la période post-nuptiale une direction de vol généralement bien établie Nord-est/Sud-Ouest. **Les mêmes zones de gagnage et de repos pour la Grue cendrée ont été réoccupées**, sans pour autant observer de réelle modification des oiseaux en migration. Ceci s'expliquant certainement par un flux de Grues cendrées moins concentré dans le temps qu'en période pré-nuptiale (phénomène observé également à l'échelle

nationale). L'effectif cumulé et la richesse spécifique du site comparés à la base de données des sites éoliens inventoriés sous le même protocole en période de migration post-nuptiale par Calidris entre 2012 et 2015 (BDC. 2015, n=13), se situe dans la fourchette haute (moyenne=5000) et indique une saison de migration post-nuptiale au dessus de la moyenne, essentiellement du fait de la migration de la Grue cendrée.

Aspects qualitatifs et quantitatifs

D'un point de vue qualitatif, on constate que pour 40 espèces observées en migration sur le site, le passage est lié essentiellement à 4 espèces, représentant 78,2% du flux total observé :

- ✚ Grue cendrée, 42,5%
- ✚ Alouette des champs, 13,6%
- ✚ Pinson des arbres, 11,1%
- ✚ Vanneau huppé, 11%

8 autres espèces avec des effectifs « non négligeables » représentent 1418 oiseaux soit 16,6% du flux migratoire observé : La Linotte mélodieuse, le Pigeon ramier, le Tarin des aulnes, le Grand cormoran, l'Etourneau sansonnet, le Pipit farlouse, le Pluvier doré et le Pinson du Nord.

Les autres espèces migratrices (28 espèces) présentent des effectifs limités (5,2% du flux) et sont donc peu représentatives de la migration observée sur la zone d'étude. Ce groupe d'espèces concerne essentiellement des passereaux avec un pool d'espèces communes telles que le Pipit des arbres ou le Chardonneret élégant. Il est tout de même à noter la présence de quelques espèces patrimoniales (inscrites en annexe I de la directive oiseaux) aux effectifs très faibles : Alouette lulu, Bondrée apivore, Milan noir, Busard des roseaux, Grande Aigrette.

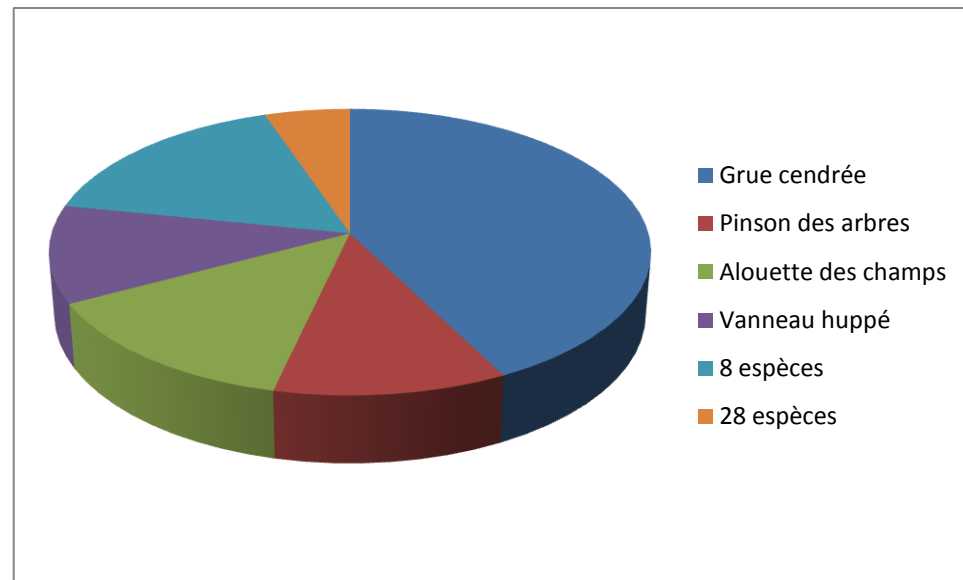


Figure 2 : Part des espèces dans la migration postnuptiale

Phénologie de la migration

Si l'on observe le déroulement de la migration sur la durée de nos observations, il apparaît que le passage migratoire au cours de la saison postnuptiale 2015 est **plus prononcé au cours du mois de novembre** avec toutefois de forte disparité journalière. En effet les sorties du 9 et 10 novembre totalisent près de 4000 oiseaux d'écart. Ce phénomène est essentiellement dû aux conditions météorologiques à l'échelle locale ou régionale, favorisant ou non la migration des oiseaux pouvant ainsi produire des phénomènes de blocage. Lors de journées maussades, les conditions d'observation sont également perturbées, rendant les oiseaux migrateurs difficilement détectables. A l'image de ce qui c'est observé à une échelle nationale, la migration de la Grue cendrée a très certainement été **d'avantage étalée dans le temps que ces dernières années. Ceci pourrait expliquer l'étonnante inversion que nous avons observée entre le printemps et l'automne 2015.** Sans aucune surprise, les dates de passages des espèces en migration observées sur la zone d'étude correspondent bien avec les dates mentionnées dans la bibliographie. On observe par exemple un passage tardif pour le Vanneau huppé, le Pluvier doré et la Grue cendrée, relativement étalé pour la Linotte mélodieuse et le Pinson des arbres, et précoce pour les migrateurs transsahariens comme le Pipit des arbres le Milan noir la Bondrée apivore et le Tarier des prés.

Bioévaluation

Tableau 14 : Bioévaluation migration

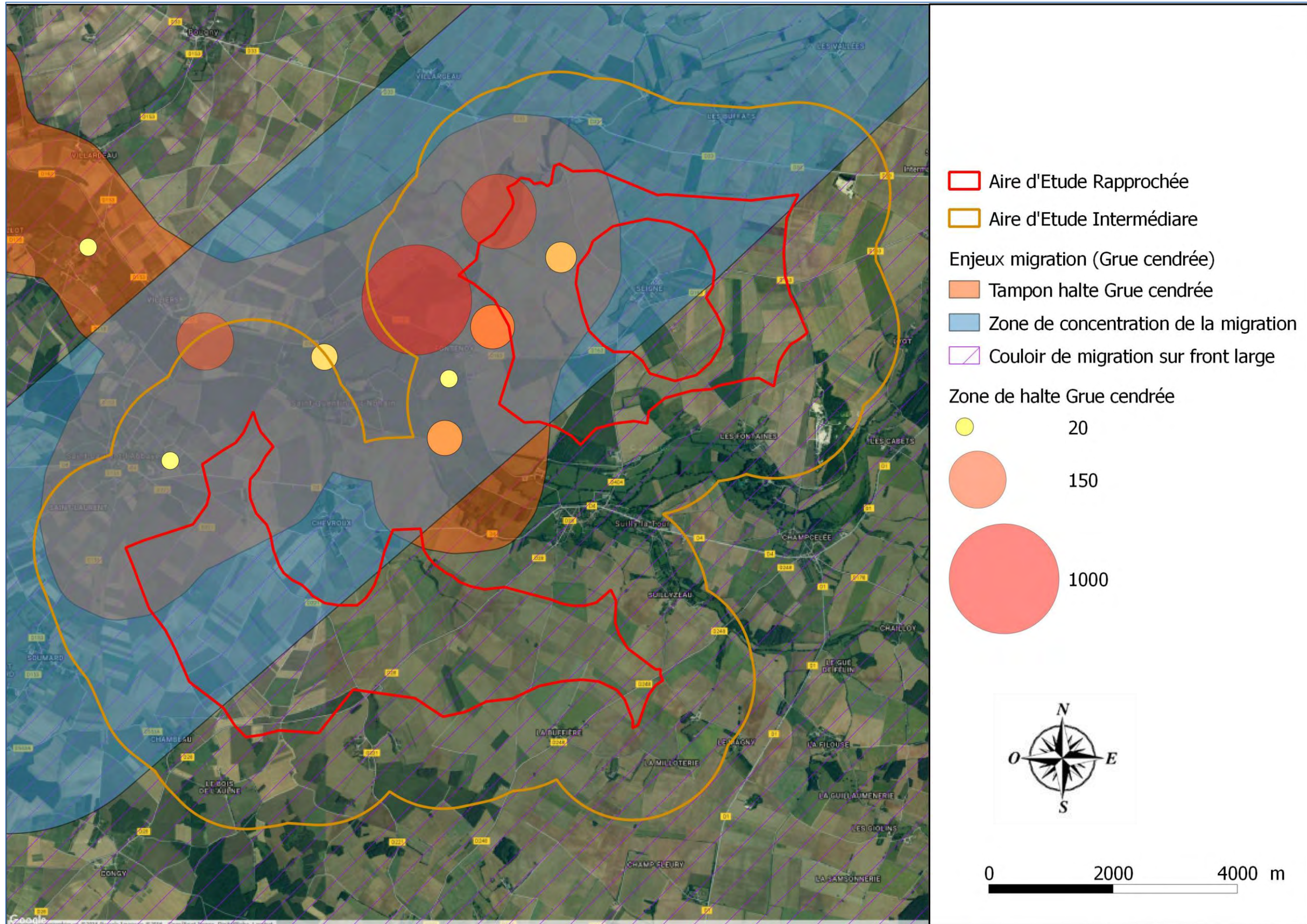
Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge France - migrateur	Déterminante ZNIEFF
Grue cendrée	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	*	NA	*
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	*	NA	
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	*	LC	*
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	*	NA	*
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	*		
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)	*		*
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i> (Linnaeus, 1758)	*		*
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i> Linnaeus, 1758	*	NA	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)		NA	*
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)			*
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)		NA	*
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)		DD	
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)		NA	
Gobemouche noir	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)		DD	
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (Linnaeus, 1758)			
Pipit des arbres	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)		DD	
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758		DD	
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758		NA	
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)		NA	
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758			
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758		NA	

Hirondelle rustique	Hirundo rustica Linnaeus, 1758			
Grive musicienne	Turdus philomelos C. L. Brehm, 1831		NA	
Grive mauvis	Turdus iliacus Linnaeus, 1766		NA	
Grive draine	Turdus viscivorus Linnaeus, 1758		NA	
Accenteur mouchet	Prunella modularis (Linnaeus, 1758)			
Bergeronnette grise	Motacilla alba alba Linnaeus, 1758			
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus (Linnaeus, 1758)		NA	
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)		NA	
Corbeau freux	Corvus frugilegus Linnaeus, 1758			
Étourneau sansonnet	Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758			
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)		NA	

Grosbec casse-noyaux	Coccothraustes coccothraustes (Linnaeus, 1758)			
Pigeon ramier	Columba palumbus Linnaeus, 1758		NA	
Pinson du Nord	Fringilla montifringilla Linnaeus, 1758			
Tarin des aulnes	Carduelis spinus (Linnaeus, 1758)		NA	
Canard colvert	Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758		NA	
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus (Linnaeus, 1766)		NA	
Épervier d'Europe	Accipiter nisus (Linnaeus, 1758)			
Grive litorne	Turdus pilaris Linnaeus, 1758			
Mésange bleue	Parus caeruleus Linnaeus, 1758		NA	

D. Enjeux Avifaune Migration

Carte 13 : Enjeux avifaune en période de migration



E. Résultats Avifaune nicheuse

Résultats des sorties de terrain

Tableau 15 : Résultat brut des IPA

Espèces/IPA		1			2			3			4			5			
Accenteur mouchet	0,57	0,5	0,5	1	1,0	0,5	1	0,5		1			0			0	
Alouette des champs	0,93	1,0	1,0	1	3,0	1,5	1			0	2,0	1,0	1	1,0	0,5	1	1,0
Bergeronnette grise	0,57	1,0		1	0,5		1	1,5	0,5	1		0,5	1			0	0,5
Bergeronnette printanière	0,36		0,5	1		2,0	1			0	0,5		1			0	
Bruant jaune	0,29	0,5	0,5	1	0,5		1			0	0,5		1			0	
Bruant proyer	0,93	0,5		1		0,5	1		0,5	1	1,0	1,5	1			0	0,5
Bruant zizi	0,21	0,5		1			0	0,5		1			0			0	
Buse variable	0,29	1,0	1,0	1			0			0	0,5		1			0	
Caille des blés	0,07			0			0			0			0			0	
Chardonneret élégant	0,07			0			0	2,5	2,0	1			0			0	
Corneille noire	0,5	0,5		1	0,5	0,5	1	1,0	1,0	1	1,5	1,0	1	0,5	1,0	1	
Étourneau sansonnet	0,5	1,0	3,0	1	0,5		1	4,0	2,0	1	2,0	1,5	1			0	1,0
Faucon crécerelle	0,21			0			0		0,5	1	0,5	0,5	1			0	0,5
Fauvette à tête noire	0,57	0,5	1,0	1	0,5		1	0,5	1,0	1	1,0	0,5	1			0	
Fauvette grisette	0,21		0,5	1			0			0	0,5	0,5	1			0	
Grive musicienne	0,5	0,5	0,5	1			0	0,5		1	0,5		1		0,5	1	
Hirondelle de fenêtre	0,07			0			0	1,0	2,5	1			0			0	
Hirondelle rustique	0,14			0		1,0	1	1,5	3,5	1			0			0	
Hypolaïs polyglotte	0,5		0,5	1		0,5	1		0,5	1		0,5	1			0	
Linotte mélodieuse	0,71	0,5		1		1,0	1	2,0	1,0	1	0,5	1,0	1		0,5	1	1,0
Merle noir	0,57	1,0	0,5	1	1,0	0,5	1	0,5	1,0	1	0,5		1			0	1,0
Mésange bleue	0,36		0,5	1			0	1,0		1			0			0	0,5
Mésange charbonnière	0,43	1,0	0,5	1			0	0,5		1	1,0		1			0	1,5
Mésange huppée	0,07		0,5	1			0			0			0			0	
Moineau domestique	0,14			0			0	20,0	25,0	1	10,0	15,0	1			0	
Pie bavarde	0,36	0,5		1	0,5		1		0,5	1	0,5		1	0,5		1	
Pie-grièche écorcheur	0,21		1,0	1			0			0		0,5	1			0	
Pigeon ramier	0,36	1,0		1			0	1,0		1		0,5	1			0	
Pinson des arbres	0,57	1,0	1,0	1	1,0	1,0	1	2,0	1,0	1	1,0		1			0	1,0
Pouillot véloce	0,43	1,0	0,5	1			0	0,5		1	0,5		1			0	0,5
Rossignol philomèle	0,36		1,0	1			0		0,5	1			0			0	
Rougequeue noir	0,07			0			0	1,0	0,5	1			0			0	
Tourterelle des bois	0,29		0,5	1		0,5	1			0			0			0	
Tourterelle turque	0,14			0			0	3,0	4,0	1		0,5	1			0	
Troglodyte mignon	0,43		0,5	1	1,0	0,5	1	1,0	0,5	1	0,5		1			0	
Verdier d'Europe	0,21	0,5		1			0	0,5	1,0	1			0			0	
Total		14,0	15,5	28	10,0	10,0	17	46,5	49,0	27	25,0	25,0	24	2,0	2,5	5	9,0

Analyse

Richesse spécifique :

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, **36 espèces nicheuses ont été dénombrées** pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 13 (écart-type = 9,7) et une abondance relative moyenne de 11 couples par point d'écoute (écart-type = 12,6). L'écart-type est une mesure de la dispersion d'une variable aléatoire réelle ; en statistique, il est donc une mesure de dispersion de données. Un écart-type de 9,7 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 9,7 espèces par rapport à la moyenne de 13 espèces. De façon analogue, l'écart-type de 12,6 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 12,6 couples par rapport à la moyenne de 11 couples par point d'écoute. Les écarts-types d'une valeur relativement élevée, comparés à ceux de la base de données des sites éoliens inventoriés par Calidris entre 2012 et 2014 (BDC. 2014), montrent une **répartition quantitative et qualitative peu homogène de l'avifaune entre les différents points d'écoute**. Ce phénomène s'explique en partie par l'attractivité que peut représenter un habitat pour l'avifaune. En effet un milieu de grande culture possède en général une richesse spécifique (nombre d'espèces) et une abondance relative (nombre de couples) plus faible que des habitats forestiers ou bocagers. En ce qui concerne l'abondance relative, il est important de préciser que la moyenne et l'écart-type sont influencées par les résultats IPA des points 3 et 4. Deux colonies de 15 et 25 couples de Moineaux domestiques sont responsables en partie du résultat important concernant l'abondance relative. Si l'on exclut ces deux points IPA de l'échantillon on obtient alors une abondance relative de 7 couples avec un écart-type de 5,3. L'écart type toujours relativement élevé et significatif d'une répartition quantitative non homogène, se rapporte toutefois davantage aux moyennes et écarts-types habituellement observée sous le même protocole.

Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être estimé grâce au rapport a/n de la formule de Ferry (1976) où «a» est le nombre total d'espèces rencontrées dans un seul relevé et «n» le nombre de relevés effectués. Le rapport a/n de 0,14 indique qu'il faudrait réaliser plus de 7 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. Notre échantillonnage est donc fiable et représentatif de l'avifaune de l'AER.

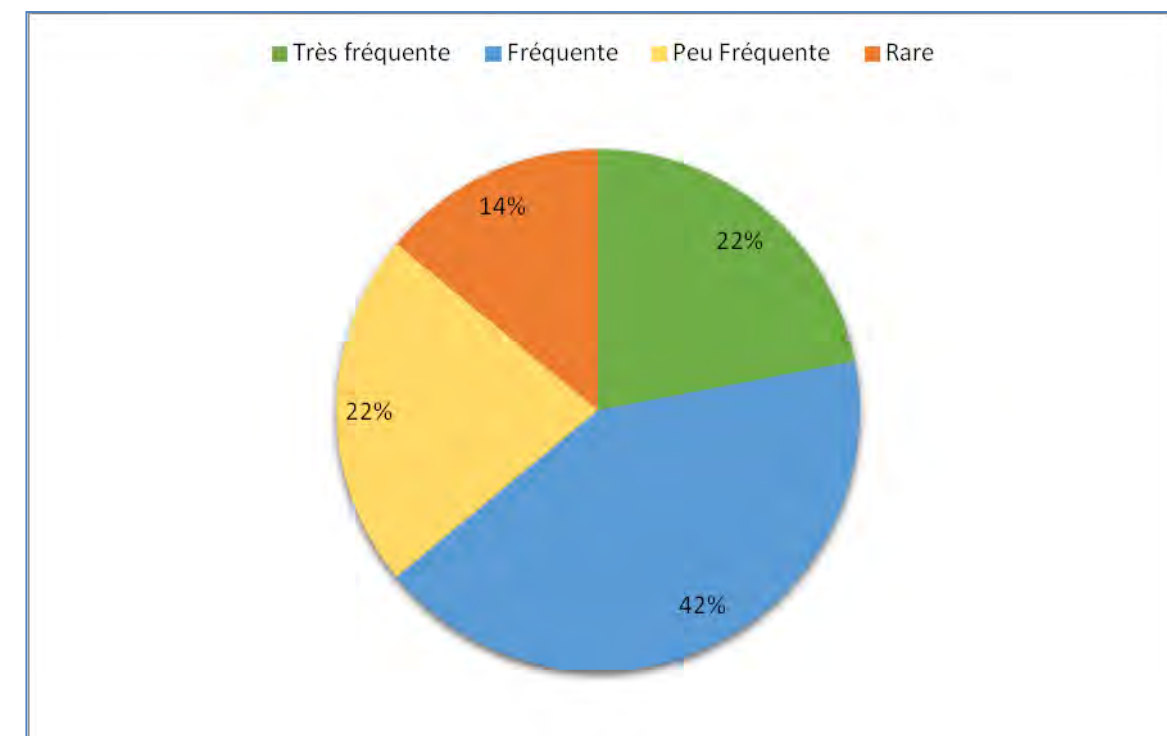
Fréquences relatives spécifiques :

Les fréquences spécifiques relatives sont obtenues en divisant le nombre de stations où une espèce a été contactée par le nombre total de relevés. Lorsque cette fréquence ne dépasse pas 10% des relevés, l'espèce est considérée comme « rare » sur la zone étudiée, de 10 % à 25 % « peu fréquente », de 25 % à 50 % « fréquente » et à partir de 50 % « très fréquente ».

Tableau 16 : Fréquence relative des espèces observées (*espèce inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux)

Espèce « très fréquente »	Espèce « fréquente »	Espèce « peu fréquente »	Espèce « rare »
Alouette des champs	Corneille noire	Bruant zizi	Mésange huppée
Bruant proyer	Étourneau sansonnet	Faucon crécerelle	Rougequeue noir
Linotte mélodieuse	Grive musicienne	Fauvette grisette	Hirondelle de fenêtre
Bergeronnette grise	Hypolaïs polyglotte	Pie-grièche écorcheur*	Chardonneret élégant
Fauvette à tête noire	Bergeronnette printanière	Verdier d'Europe	Caille des blés
Accenteur mouchet	Mésange bleue	Hirondelle rustique	
Merle noir	Mésange charbonnière	Moineau domestique	
Pinson des arbres	Pie bavarde	Tourterelle turque	
	Pigeon ramier		
	Pouillot véloce		
	Rosignol philomèle		
	Troglodyte mignon		
	Bruant jaune		
	Buse variable		
	Tourterelle des bois		

Figure 3: Fréquence relative par pourcentage



Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 64 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et de 36% d'espèces « peu fréquentes » à « rares ».

Concernant les espèces « rares » et « peu fréquentes » : Un nombre important d'espèces a été contacté sur un à deux points d'écoutes. Cependant il s'agit essentiellement d'espèces communes au niveau national et régional (Rougequeue noir, Mésange huppée, Hirondelle de fenêtre...). **Ces espèces rares et peu fréquentes sur la zone d'étude sont pour la plupart à tendance forestière ou de milieu rural. L'offre d'habitats favorables à ces espèces au sein du site est donc limitée**, ce qui influe sur leur fréquence et leur abondance. De plus, des espèces comme le Faucon crécerelle et l'Hirondelle rustique sont des espèces qui sont peu contactées par la méthode des IPA. Parmi l'ensemble des espèces contactées par cette méthode, seule la Pie-grièche écorcheur, inscrite en annexe I de la Directive Oiseaux, présente un statut dit patrimonial.

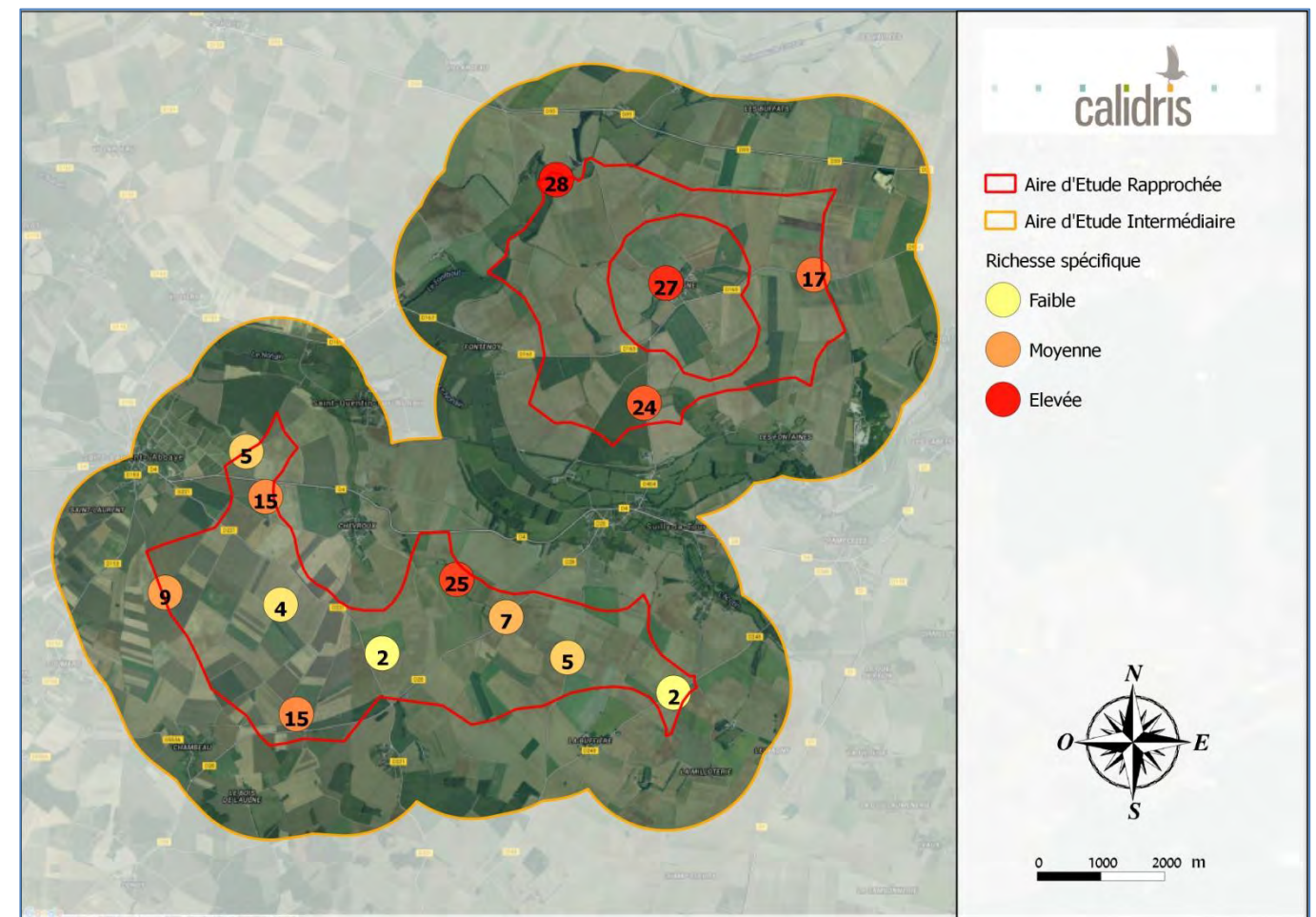
Parmi les espèces « fréquentes » à « très fréquentes », la plupart présentent des populations importantes sur le territoire national et leurs populations sont encore en bon état de conservation au niveau régional. L'avifaune du site est donc représentée par un cortège d'espèce inféodé aux espaces agricoles ouverts de type pleine cultivé. On retrouve ainsi l'omniprésence de l'Alouette des champs accompagné bien souvent du Bruant proyer et de la Bergeronnette printanière. Plusieurs espèces comme la Fauvette à tête noire, ou encore le Pinson des arbres présentent sur le site de bonnes densités. En effet, ces espèces sont ubiquistes et peuvent se contenter d'une plus grande gamme d'habitat pour leur reproduction. Il est à noter tout de même la présence d'une espèce (Linotte mélodieuse) au statut de conservation en voie de dégradation au niveau national. Cette espèce présente encore de bonnes densités sur le site et arrivent à tirer profit de quelques habitats favorables très localisés.

Répartition de l'avifaune nicheuse sur l'AER

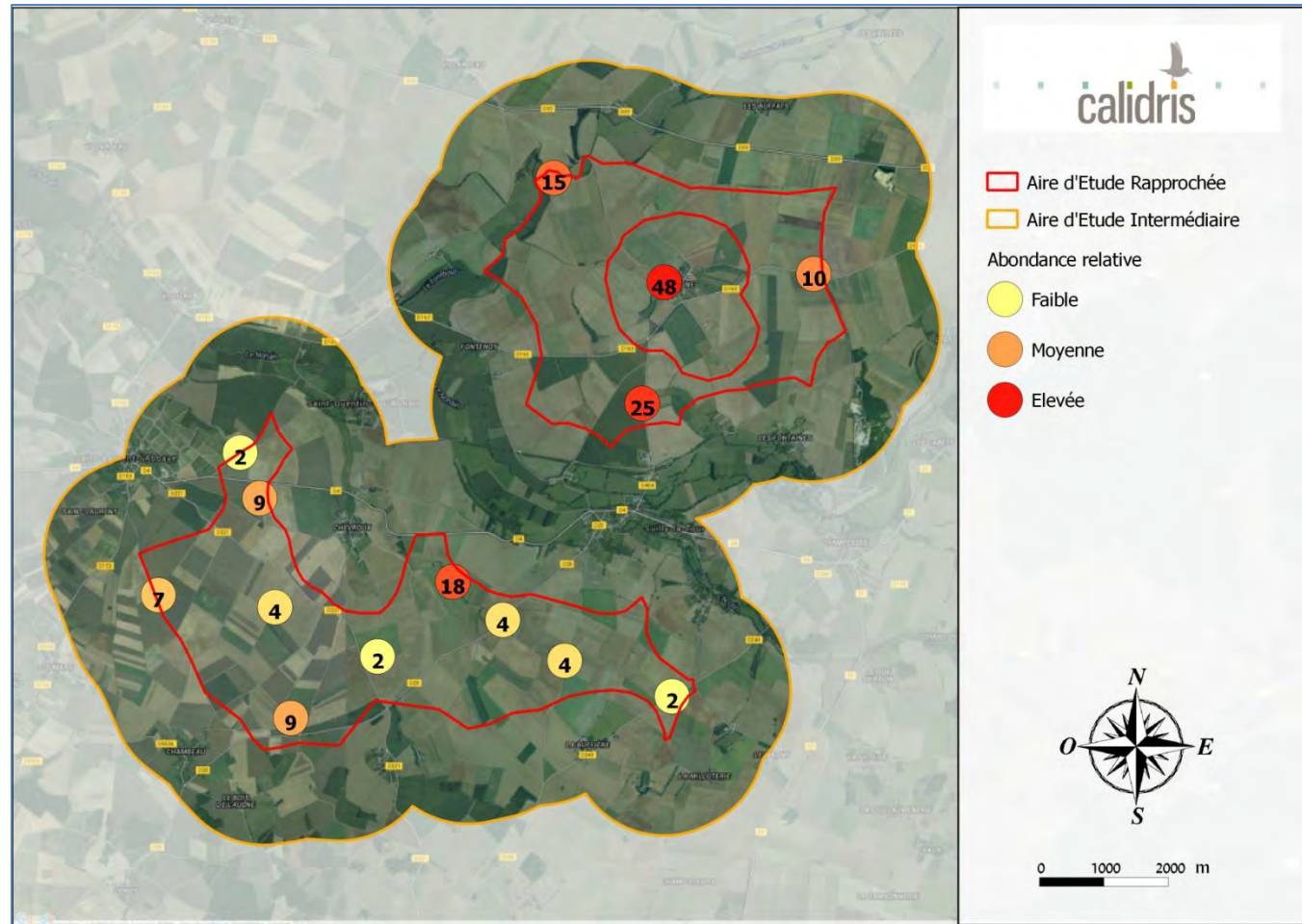
La zone d'étude présente une majorité de cultures intensives présentant un cortège avifaunistique réduit aux espèces peu exigeantes des plaines cultivées (Alouette des champs, Bergeronnette printanière et grise, Bruant proyer). On retrouve tout de même au sein de ce type d'habitat plusieurs petits éléments du paysage de type haies relictuelles, friches et jachères, permettant l'installation d'espèces ubiquistes un peu plus exigeantes. C'est notamment le cas pour la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette et le Tarier pâtre, profitant de la moindre petite zone enfrichée pour y installer leurs nids. Quelques prairies bocagères localisées permettent la présence d'un cortège d'espèces de milieu semi-ouvert extensif. On retrouve ainsi dans ces secteurs la Pie-grièche écorcheur, le Bruant jaune et la Tourterelle des bois qui sont des espèces plus exigeantes en termes d'habitat. Pour finir, quelques petites entités boisées, où l'on retrouve cette fois un cortège d'oiseaux forestiers comme le Troglodyte mignon, la Grive musicienne et les espèces de Mésanges. Etant donné que nos points d'écoutes sont répartis dans les 4 grands types d'habitats évoqués ci-dessus, présentant pour chacun un cortège avifaunistique plus ou moins riche, on observe alors une richesse spécifique et une abondance relative qui peut être différente d'un point IPA à un autre. Par exemple le point d'écoute n°1, situé dans un secteur à caractère bocager entouré d'une zone boisée et de Grande culture, présente 28 espèces d'oiseaux nicheurs, contre seulement 2 espèces pour le point d'écoute n°10,

situé dans une zone de grande culture intensive dépourvue d'élément topographique. D'après nos résultats, il apparaît que **la richesse spécifique et l'abondance relative par point IPA sont étroitement liées**. En effet, comme on peut le remarquer sur les cartes présentées ci-dessous, une forte richesse spécifique est synonyme d'un nombre de couples reproducteurs (abondance relative) important. **Les résultats les plus significatifs se retrouvent essentiellement au sein de l'AER Nord** avec un pic de 28 espèces pour le point 1 et 45 couples pour le point 3. L'AER Sud est largement dépourvue d'habitats favorables et cela se traduit par une activité de l'avifaune très faible. Seul le point 11, avec des pelouses sèches localisées et quelques friches, dépasse les 20 espèces. Il est à noter que, dans la plupart des cas, un résultat élevé ou modéré ne signifie pas que les oiseaux utilisent l'ensemble de la zone. Par exemple les points IPA 2, 6 et 9 sont situés en milieu de culture intensive très peu attractif pour l'avifaune et doivent leurs résultats modérément élevé à des micros habitats favorables isolés.

Carte 14 : Richesse spécifique au sein de L'AER



Carte 15 : Abondance relative au sein de L'AER



Recherche « espèces patrimoniales »

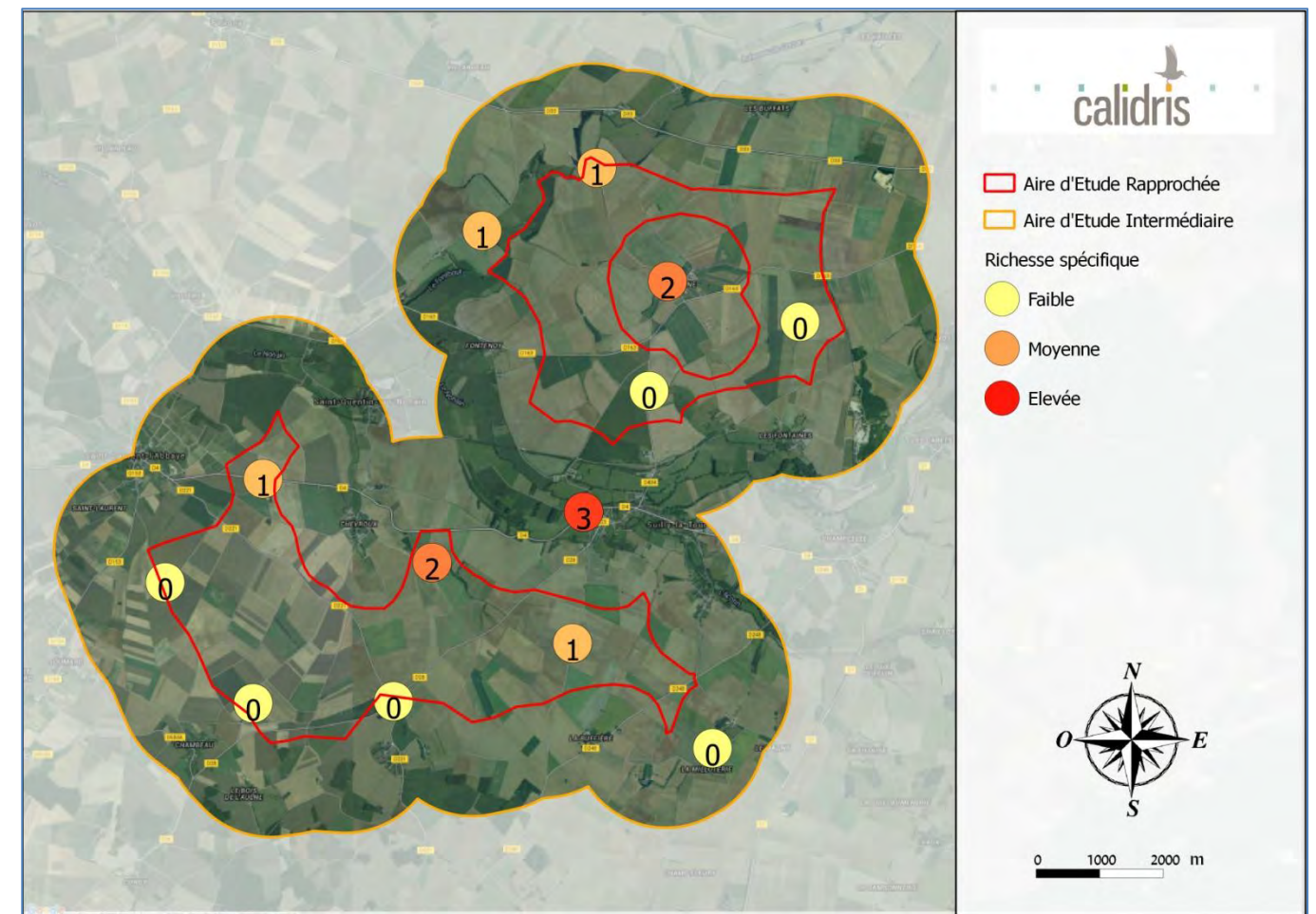
En parallèle des points d'écoute, des observations ont également été réalisées sur le site et le périmètre immédiat pour rechercher les espèces patrimoniales à enjeux qui ne se contactent peu ou pas grâce au chant. Ainsi 3 espèces patrimoniales ont été observées et ont fait l'objet d'une attention particulière. Cette étude a donc permis de découvrir ou de préciser : un minimum de 3 couples probables de Pie-grièche écorcheur au sein de L'AER, un minimum de 4 couples d'Oedicnème criard dans et à proximité de l'AER et la nidification probable du Milan noir à proximité de la zone d'étude. L'espace vital de la Pie-grièche écorcheur au sein de l'AER a été déterminé le plus précisément possible en fonction des observations directes et de la bibliographie existante sur cette espèce. L'ensemble des informations sur ces espèces et leur utilisation du site, collecté dans le cadre de cette étude, sont détaillées ultérieurement dans ce document dans le chapitre « Monographie avifaune patrimoniale ».

Résultat des Ecoutes nocturnes

Tableau 17 : Résultat écoute nocturne

Espèce/Point d'écoute	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Hibou moyen-duc	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
Chouette hulotte	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Chevêche d'Athéna	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,5
Effraie des clochers	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0
Oedicnème criard	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Les écoutes nocturnes ont permis de confirmer et de préciser la présence de l'Oedicnème criard au sein et à proximité immédiate de l'AER. 4 espèces de rapaces nocturnes ont été contactées. Dans l'ensemble, les deux AER présentent un attrait peu prononcé pour ces espèces. Leur présence au sein de l'AER est essentiellement due aux habitats semi-naturels relictuels et à quelques habitations présentant encore un attrait pour des espèces comme la Chevêche ou l'Effraie. **Dans l'ensemble, mis à part pour l'Oedicnème criard, l'enjeu pour ce cortège d'espèces est très limité.**



Carte 16 : Richesse spécifique par point d'écoute nocturne

Tableau 18 : Bioévaluation nicheur

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge France - nicheur	Liste rouge Régionale	Déterminante ZNIEFF
<i>Oedicnème criard</i>	<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linnaeus, 1758)	*	NT	VU	*
<i>Pie-grièche écorcheur</i>	<i>Lanius collurio</i> (Linnaeus, 1758)	*	LC	LC	*
<i>Milan noir</i>	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	*	LC	LC	
<i>Linotte mélodieuse</i>	<i>Carduelis cannabina</i> (Linnaeus, 1758)		VU	LC	
<i>Chevêche d'Athéna</i>	<i>Athene noctua</i> (Scopoli, 1769)			LC	*
<i>Bruant jaune</i>	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758		NT	VU	
<i>Tourterelle des bois</i>	<i>Streptopelia turtur</i> (Linnaeus, 1758)		LC	VU	
<i>Hirondelle rustique</i>	<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758			VU	
<i>Bruant proyer</i>	<i>Emberiza calandra</i> Linnaeus, 1758		NT	LC	
<i>Fauvette grisette</i>	<i>Sylvia communis</i> Latham, 1787		NT	LC	
<i>Effraie des clochers</i>	<i>Tyto alba delicatula</i> (Gould, 1837)			NT	
<i>Hirondelle de fenêtre</i>	<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)		LC	NT	
<i>Accenteur mouchet</i>	<i>Prunella modularis</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Bergeronnette grise</i>	<i>Motacilla alba alba</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Bergeronnette printanière</i>	<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Bruant zizi</i>	<i>Emberiza cirlus</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Buse variable</i>	<i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Caille des blés</i>	<i>Coturnix coturnix</i> (Linnaeus, 1758)		LC	DD	
<i>Chardonneret élégant</i>	<i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Chouette hulotte</i>	<i>Strix aluco</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Corneille noire</i>	<i>Corvus corone</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Faucon crécerelle</i>	<i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Fauvette à tête</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>		LC	LC	

<i>noire</i>	(Linnaeus, 1758)				
<i>Grive musicienne</i>	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831		LC	LC	
<i>Hibou moyen-duc</i>	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Merle noir</i>	<i>Turdus merula</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Mésange bleue</i>	<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Mésange charbonnière</i>	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Mésange huppée</i>	<i>Parus cristatus</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Moineau domestique</i>	<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Pie bavarde</i>	<i>Pica pica</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Pigeon ramier</i>	<i>Columba palumbus</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Pinson des arbres</i>	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758		LC	LC	
<i>Pouillot véloce</i>	<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1887)		LC	LC	
<i>Rossignol philomèle</i>	<i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831		LC	LC	
<i>Rougequeue noir</i>	<i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)		LC	LC	
<i>Tourterelle turque</i>	<i>Streptopelia decaocto</i> (Frisvaldszky, 1838)		LC	LC	
<i>Troglodyte mignon</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Verdier d'Europe</i>	<i>Carduelis chloris</i> (Linnaeus, 1758)		LC	LC	
<i>Effraie des clochers</i>	<i>Tyto alba delicatula</i> (Gould, 1837)			NT	
<i>Étourneau sansonnet</i>	<i>Sturnus vulgaris</i> Linnaeus, 1758			LC	
<i>Hypolais polyglotte, Petit contrefaisant</i>	<i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)			LC	

F. Résultats Avifaune hivernante

Résultats des sorties de terrain

Tableau 19 : Résultats des prospections hivernant

Espèce	18 déc. 2015	19 déc. 2015	7 jan. 2015	8 jan. 2015	14 jan. 2015	Remarque - localisation
<i>Alouette des champs</i>	50	Non compté	Non compté	Non compté	Non compté	
<i>Bruant jaune</i>	2	3	-	-	-	
<i>Bruant zizi</i>	-	4	-	-	10	
<i>Busard Saint-Martin</i>	-	-	-	-	1	Adulte chassant dans l'AER Nord (partie Sud-Ouest).
<i>Faucon émerillon</i>	-	-	-	-	1	
<i>Grande aigrette</i>	-	1	3	-	9	Présentes un peu partout à proximité immédiate des deux AER
<i>Grand cormoran</i>	-	-	-	-	1	
<i>Grive draine</i>	-	Non compté	-	-	Non compté	
<i>Grive litorne</i>	-	150	-	-	3	Rassemblement à Seigne
<i>Grive mauvis</i>	-	-	-	-	1	
<i>Grive musicienne</i>	-	-	-	-	1	
<i>Grue cendrée</i>	-	-	-	-	53 (max.)	Au total, ce sont 53 grues cendrées qui ont été comptabilisées sur l'AER Nord, dans la moitié Ouest. Elles se déplaçaient dans la journée dans cette partie de l'AER. 3 grues ont également été observées en vol traversant l'AER Sud par son milieu, en direction du groupe

						présent dans l'AER Nord.
<i>Héron cendré</i>	-	-	1	-	2	
<i>Pluvier doré</i>	3	50	-	-	500+25	Les 500 individus ont été observés à l'extrémité Est de l'AER Sud (en déplacements fréquents dans cette zone). Un petit groupe de 25 individus a été observé à l'Ouest de l'AER Sud.
<i>Vanneau huppé</i>	-	-	20	22	80	Effectifs observés en vol au niveau de l'AER Nord.

Espèces non comptabilisées : Pinson des arbres, Merle noir, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Troglodyte mignon, Geai des chênes, Pie bavarde, Corneille noire, Etourneau sansonnet, Chardonneret élégant, Verdier d'Europe, Moineau domestique, Pigeon ramier, Pigeon biset feral, ...

Analyse

L'activité avifaunistique en période hivernale est essentiellement marquée par des rassemblements de **Pluviers dorés et de Vanneaux huppés** et par la présence inattendue de la **Grue cendrée**. L'essentiel des contacts de **Pluviers** ont été réalisés en **limite Sud-est de l'AER**, avec des effectifs dépassant parfois les 500 individus. Le **Vanneau huppé** présente des effectifs cumulés plus modestes avec quelques groupes dépassant rarement les 50 individus. Entre ces deux espèces, c'est sans aucun doute le **Pluvier doré** qui requiert notre attention avec des effectifs fluctuants, mais tout de même élevés par rapport à ceux enregistrés dans la région. Le site du projet présente des conditions d'accueil relativement favorables pour ces deux espèces (zones ouvertes de grande superficie). **L'hivernage de la Grue cendrée sur la zone d'étude et plus précisément sur la partie Nord du projet (AER Nord), est l'enjeu le plus marqué pour cette période.** Au minimum 53 individus utilisent l'AER Nord et les vallées du Nohain et du Fontbout comme zone de gagnage et de repos. Seuls 3 individus ont été contactés sur l'AER Sud, en vol à faible altitude, traversant la zone en direction des vallées plus favorables à l'espèce. Les sorties sur la zone d'étude au cours de l'hiver 2015/2016 ont démontrées une activité nulle de l'espèce malgré nos recherches.

Tableau 20 : Bioévaluation hivernant

Nom commun	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Liste rouge France - Hivernant	Liste rouge Régionale (à venir)	Déterminante ZNIEFF
Grue cendrée	<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	*	NT		*
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1758)	*	NA		*
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)	*	LC		*
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i> Linnaeus, 1758	*	DD		
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	*	LC		
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)		LC		*
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i> C. L. Brehm, 1831		NA		
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758		NA		
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i> Linnaeus, 1758		LC		
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758		NA		
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)		LC		
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i> Linnaeus, 1758		NA		
Grive mauvis	<i>Turdus iliacus</i> Linnaeus, 1766		LC		
Bruant zizi	<i>Emberiza cirius</i> Linnaeus, 1758				

G. Monographie Avifaune patrimoniale

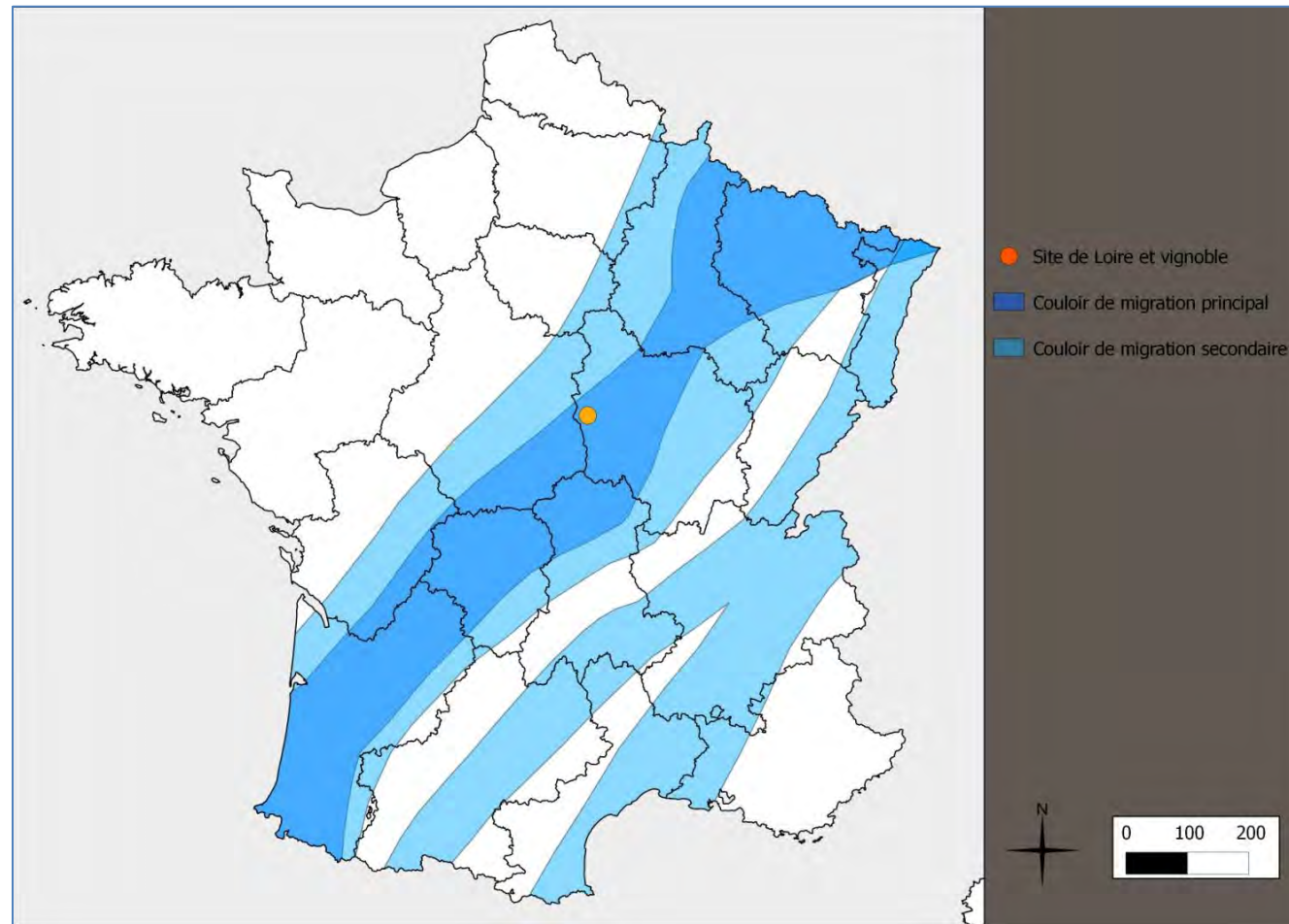
Grue cendrée (*Grus grus*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Liste rouge oiseaux migrateurs France : Non applicable
Déterminante ZNIEFF

Située dans le couloir de migration principal l'AER constitue une zone de passage très empruntée par l'espèce. Les Grues cendrées empruntant la voie Ouest-européenne et traversant en partie la France, hivernent principalement dans la péninsule Ibérique, mais également de plus en plus sur le territoire Français. En effet, suivant les années, ce sont de 25 à 35% de la population de l'espèce qui hivernerait en France



(TROUVILLIEZ, J. 2012). Le couloir principal de migration d'environ 200km de large en moyenne, relie le Nord de l'Alsace, la Champagne-Ardenne et la Lorraine à l'Aquitaine et les Hautes-Pyrénées en traversant la Bourgogne, la Région Centre, le Nord Ouest de l'Auvergne et le Limousin. Après avoir nettement régressé, la population de Grue cendrée Européenne est maintenant en nette progression (BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004). Cette espèce a en effet recouvré un niveau très intéressant avec une sous-population occidentale estimée en 2005 entre 220 000 et 240 000 individus (LE ROY, E. 2006 ; COUZY, et al. 2005). Le lac du Der, un des principaux sites d'hivernage et de halte migratoire de l'espèce, situé au Nord/Ouest du site à environ 180 km, a enregistré en 2014 un nouveau record d'effectif avec 206 582 individus recensés lors du comptage du 11/11/2014 (Champagne-Ardenne.LPO.fr). Chaque année entre 200 000 et 350 000 grues transitent par le der et la majeure partie continuant leur migration en traversant la Bourgogne. En France, la Grue cendrée est classée en danger critique pour les reproducteurs, presque menacée pour les hivernants et non évalué pour les migrateurs.

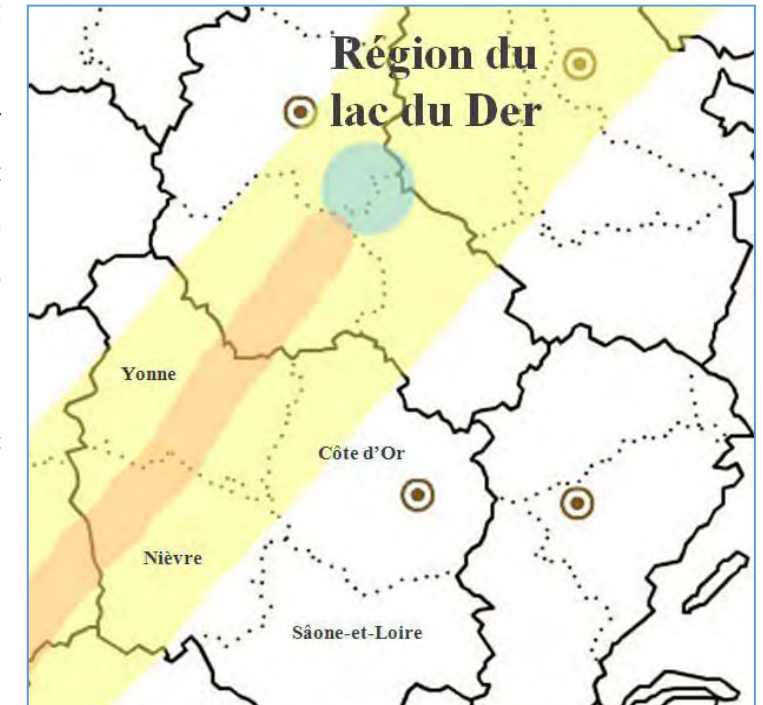


Pour la période prénuptiale, 24560 individus ont été observés en migration ou en halte migratoire sur et à proximité des AER. Les oiseaux en migration présentaient pour la plupart une phénologie de vol similaire, survolant le site et ses alentours de manière aléatoire. **L'altitude des oiseaux notés en migration active oscille entre 100 et 800 mètres, avec une majorité des Grues cendrées évoluant aux alentours des 500 mètres de haut.** Cependant, une partie du flux observé présentait des modifications du comportement de vol, très certainement attiré par les oiseaux en gagnage entre les deux AER (cf. carte 10). En additionnant les oiseaux déjà en gagnage en arrivant sur le site, et en ajustant les arrivées et départs au cours des journées de suivi, on peut estimer **une moyenne quotidienne d'environ 1000 oiseaux en halte migratoire au cours de cette période avec un pic de 5000 individus noté le 03 mars 2015.** Pour la période postnuptiale, seulement 3626 individus ont été observés en migration ou en halte migratoire. Comme en période prénuptiale, les oiseaux notés en migration présentaient pour la plupart une phénologie de vol similaire, survolant le site et ses alentours de manière aléatoire. **L'altitude des oiseaux notés en migration active oscille également entre 100 et 800 mètres, avec une majorité des Grues cendrées évoluant aux alentours des 500 mètres de haut.** A l'image de la migration de printemps, une partie proportionnelle du flux observé présentait des modifications du comportement de vol entre les deux AER. **Une moyenne de 50 oiseaux en halte migratoire à été notée au cours de cette période avec un pic de 250 individus notés le 10 novembre 2015.**

A l'inverse de ce qui a été observé ces dernières années, il n'y a pas eu de réel pic de migration au cours de l'automne 2015. Les Grues ont été observées sur une longue période sans effet de concentration, ce qui explique que les résultats de la saison postnuptiale sur le site soient plus faibles qu'en période prénuptiale, ce qui n'est d'ordinaire pas le cas. Au vue des résultats importants de la migration de l'espèce en période prénuptiale, **il est possible que la migration de la Grue cendrée sur le site soit d'ordinaire plus importante que celle observée à cette période.**

Sur les deux périodes :

L'essentiel des oiseaux en stationnement sur le site a été contacté dans les **vallées du Nohain et du Fontbout** et en moindre mesure sur la partie Ouest et Sud/Ouest de l'AER Nord. A part quelques vols non migratoires en déplacement, **la partie Sud du projet (AER Sud) n'est pas utilisée comme zone de gagnage par l'espèce.** Au niveau régional la migration de la Grue cendrée couvre presque l'ensemble de la Bourgogne, avec cependant seulement 2 départements véritablement concernés en termes d'effectifs : la Nièvre et l'Yonne. De plus, les comptages réalisés depuis 10 ans dans la Nièvre montrent qu'un couloir large de seulement une trentaine de kilomètres, concentre l'essentiel du passage (Rev. sci. Bourgogne-Nature - 11-2010, 145-150). **Le site d'étude se trouve au sein de ce couloir principal.** Les effectifs traversant la Nièvre à l'automne sur la période 2004-2008 oscillent entre 30 000 et 55 000 oiseaux. Malgré une évolution toujours croissante de la population de Grue cendrée depuis cette période, le résultat de plus de 20 000 oiseaux obtenu sur le site en période prénuptiale est révélateur d'un **passage soutenu de l'espèce dans ce secteur.**



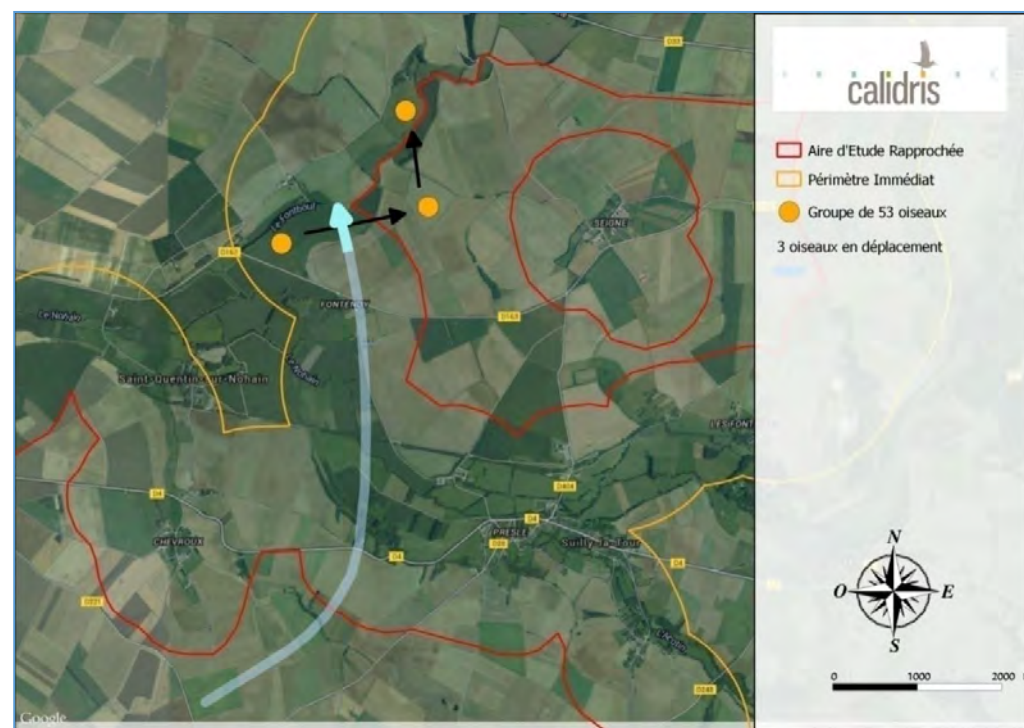
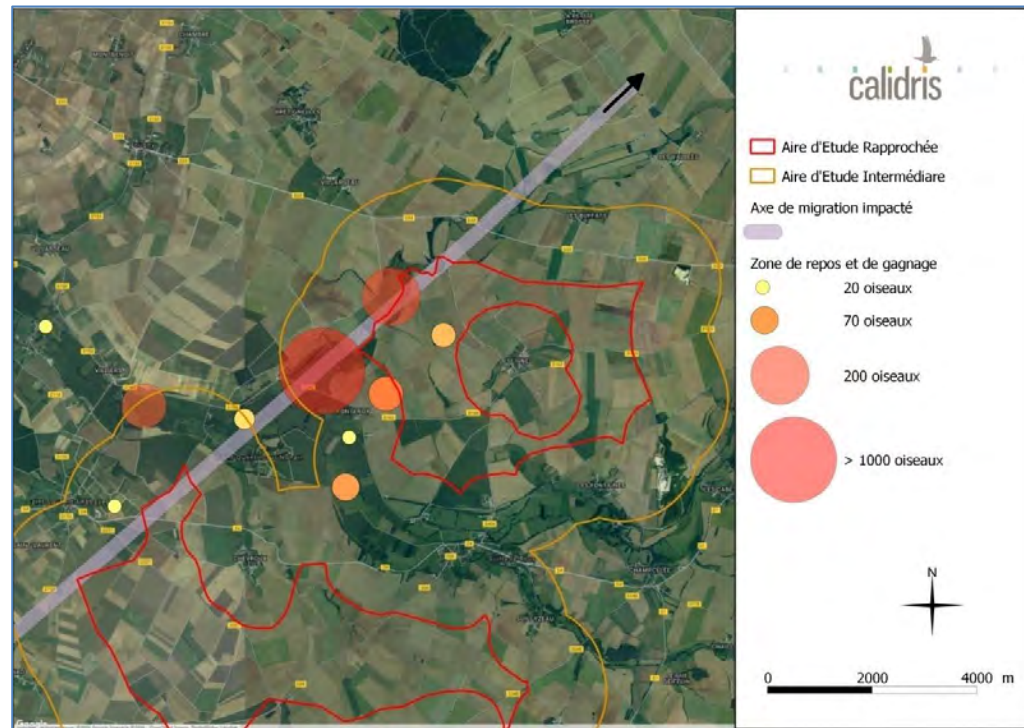
Carte 18 : Migration de la Grue cendrée en Bourgogne

Les effectifs traversant la Nièvre à l'automne sur la période 2004-2008 oscillent entre 30 000 et 55 000 oiseaux. Malgré une évolution toujours croissante de la population de Grue cendrée depuis cette période, le résultat de plus de 20 000 oiseaux obtenu sur le site en période prénuptiale est révélateur d'un **passage soutenu de l'espèce dans ce secteur.**

L'hivernage en Bourgogne et dans le centre de la France en général remonte à 30 ans, mais ne s'est véritablement développé qu'à la fin des années 90. Dans la Nièvre, 3 à 4 sites sont maintenant fréquentés chaque année, pour un effectif hivernant de plus de 1000 grues, ce qui représente le tiers de l'ensemble du secteur « centre France », et 5 à 10 % de l'effectif hivernant en France. La tendance est à l'augmentation des effectifs et du nombre de sites. (Rev. sci. Bourgogne-Nature - 11-2010, 145-150). **La proximité immédiate sur le site d'une vallée alluviale formant un lit majeur assez large cultivé de maïs (vallées du Nohain et du Fontbout) est un habitat favorable pour le gagnage de la Grue cendrée, qui l'utilise également comme aire d'hivernage.** En effet 53 individus ont été

recensés le 14 Janvier 2015 alternant entre les vallées et une partie de l'AER Nord. Seuls 3 individus ont traversé l'AER Sud en son milieu, volant en direction du groupe observé plus au Nord. Néanmoins, les inventaires de janvier 2016 permettent de nuancer la présence de la grue cendrée puisqu'aucun individu n'a été contacté dans l'AEI.

Carte 19 : Zone de Halte migratoire prénuptiale et axe de migration dans lequel les oiseaux ont modifié leurs comportements migratoires.

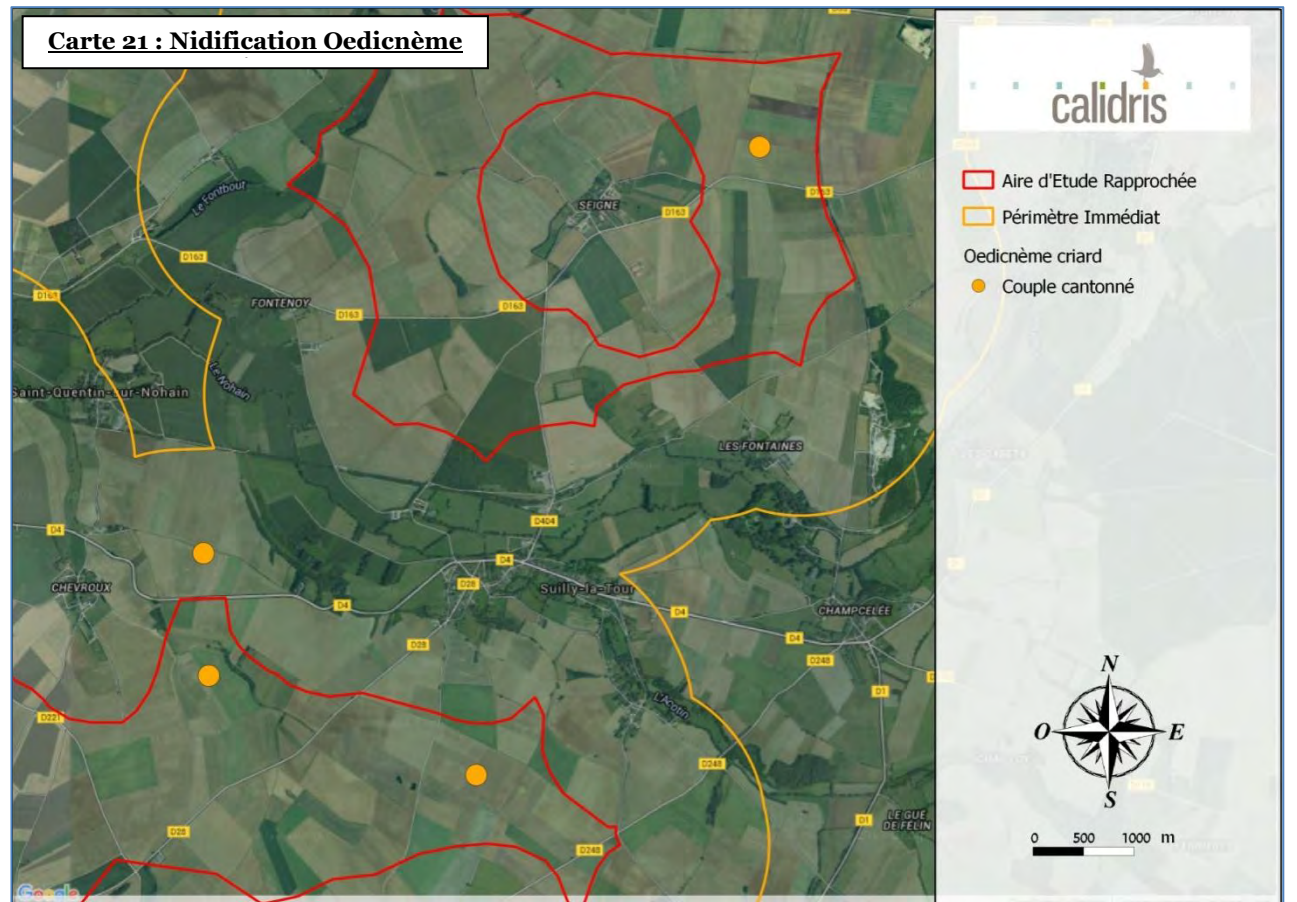


Carte 20 : Activité de l'espèce au cours de l'hiver 2014-15

Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
 Liste rouge France nicheur : Quasi menacé
 Liste rouge Bourgogne : Vulnérable
 Espèce déterminante ZNIEFF

Une attention particulière a été apportée à cette espèce durant l'ensemble de nos sorties. Nous avons pu déterminer la présence d'un minimum de quatre couples. En effet 8 individus (dont trois couples formés) ont été contactés dans des champs nus empierrés au moins partiellement associés à une culture tardive (végétation basse au printemps). La reproduction de l'espèce sur le site est donc probable. L'Oedicnème criard est une espèce utilisant sur le site des secteurs de grande culture pour sa reproduction. L'espèce est alors tributaire de l'assolement qui varie d'une année à l'autre. Il est alors tout à fait possible que les couples contactés sur l'AER, ou de nouveaux couples reproducteurs, se déplacent au cours du temps en fonction du type de couvert végétal spécifique à l'espèce. Pour conclure l'espèce peut être amenée à se reproduire dans l'AER comme en dehors de celle-ci avec des densités plus ou moins importantes suivant les années. L'espèce est surtout présente dans le Sud de l'Europe, de l'Espagne à la Turquie et à l'Ukraine. Dans le reste de



l'Europe l'Oedicnème criard est considéré comme rare et sporadique (HAGEMEIJER, W.J.M & BLAIR, M.J. 1997). La principale zone de nidification en France se situe dans le Centre et le Centre-Ouest autour du bassin de la Loire (YEATMAN-BERTHELOT, D & JARRY, G. 1994). L'Oedicnème criard s'installe pour effectuer sa nidification sur des terrains pauvres en végétation, généralement sableux ou caillouteux (landes, plaines sableuses, semi-désert...). On le retrouve également comme sur le site, dans des zones agricoles, généralement dans les cultures tardives (maïs, tournesol). L'intensification des pratiques agricole apparait comme la cause principale de la diminution des effectifs de l'espèce (MALVAUD, F. 1996). Cette espèce est considérée en Europe comme « Vulnérable », affecté par un déclin important. En France, la dernière enquête nationale démontre un net recul des populations du Nord du pays (MALVAUD, F. 1996). La population nicheuse Française est estimée entre 5000 et 9000 couples, soit environ 11% des effectifs européens. L'espèce est jugée « quasi menacée » en France (Jiguet, F.2010). Peu abondante et en régression en Bourgogne l'espèce est considérée comme menacée de disparition et classé vulnérable sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Bourgogne.

Milan noir (*Milvus migrans*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
 Liste rouge oiseaux nicheurs France : Préoccupation mineure
 Liste rouge oiseaux nicheurs Bourgogne : Préoccupation mineure

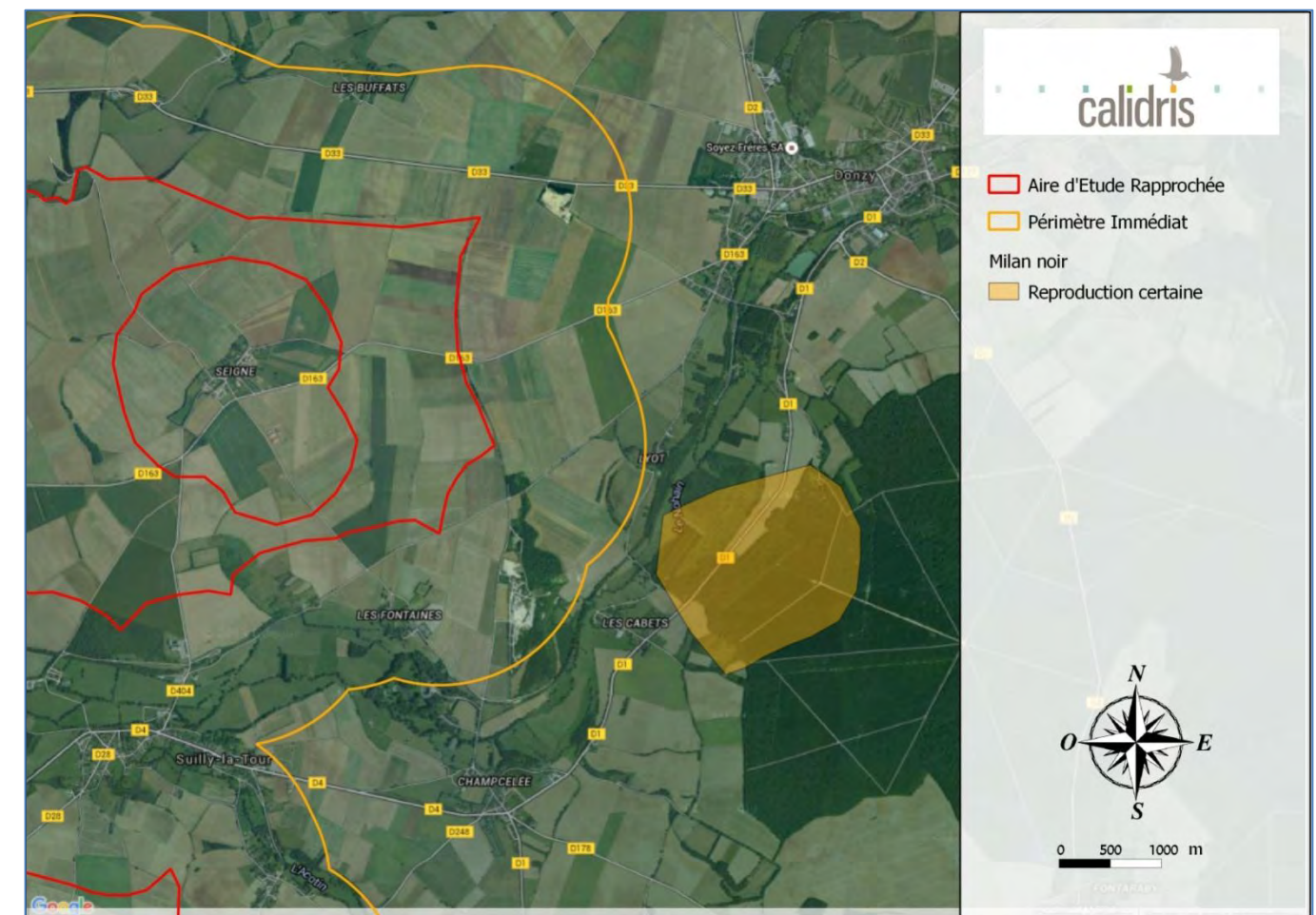
Cette espèce a été observée à 2 reprises et semble vraisemblablement se reproduire en marge de l'AER Nord, dans le massif forestier à proximité du lieu-dit « Les Cabets ». Le 25/05/2015, deux individus sont observés à l'est de l'AER Nord. Ces oiseaux présentaient un comportement de chasse. Le 02/06/2015 un individu est observé au dessus de la vallée du Nohain vers « Les Fontaines », puis transporte une proie en direction du massif forestier situé à l'est de « les Cabets ». Au regard de ces observations, le Milan noir est



un nicheur certain se reproduisant certainement dans le massif forestier situé à 2km à l'est de l'AER Nord et utilisant occasionnellement l'AER Nord et la vallée du Nohain comme zone de gagnage. En dehors de ces observations isolées, nous n'avons pas remarqué d'activité de l'espèce sur l'ensemble du site lors de la fenaison et des travaux agricoles en général (moisson, labourage...).

Le Milan noir niche dans toute l'Europe à l'exception des îles Britanniques, du Danemark et de la Norvège. En France il est absent dans le Nord-Ouest et la Corse (THIOLLAY, J. BRETAGNOLLE, V.2004). L'espèce niche généralement en forêt à proximité immédiate de l'eau (lacs, fleuves...), mais peut également nicher dans d'autres types de milieux boisés. Son statut de conservation est considéré comme « vulnérable » à l'échelle Européenne. En France, l'augmentation des effectifs reproducteurs de l'espèce a commencé à partir des années 80 avec 6 000 à 8 000

couples (FIR-UNAO. 1984). Cette population est estimée en 2000 entre 20 000 et 24 000 couples, principalement installés dans les vallées alluviales du Rhône, de la Loire, de la Garonne et de la Dordogne présentant des ripisylves en bon état de conservation (THIOLLAY, J et al. 2004). Cette population représente environ 50% de la population d'Europe de l'Ouest. La France est donc un pays déterminant pour la conservation de l'espèce. Le Milan noir est classé en France comme « préoccupation mineure ». Avec une population en légère augmentation, l'espèce est jugée de préoccupation mineure en Bourgogne. Les principales menaces semblent être la forte dégradation des zones humides dont dépendent certaines populations et l'empoisonnement direct ou indirect (TROUVILLIEZ, J. 2012).



Le Milan noir est une espèce migratrice transsaharienne fortement dépendante des courants aériens pour effectuer sa migration. La migration postnuptiale de l'espèce est perceptible dès la mi-juillet et se poursuit jusqu'à la mi-septembre avec un pic d'abondance aux alentours du 15 août (GENSBOL, B. 2009). Entre 20 000 et 40 000 individus sont notés chaque année sur le col de migration d'Organbidexka (Migraction.net). Le record Français à même été établi en 2013 au col du Soulor avec un peu plus de 47 000 Milan noirs comptabilisés pendant la période de migration postnuptiale (LEBOURGEOIS. M. 2013). A Gibraltar ce sont également des dizaines de milliers de Milans noirs qui sont notés chaque année avec un maxima de 92 000 individus observés sur la période 1998/2000 (SFO.fr).

La migration de retour commence à partir du mois de février et se termine au mois de mai avec un pic d'abondance situé à la fin du mois de Mars. Sur le site l'espèce a été contactée avec de petits effectifs lors des deux périodes de suivis. Les oiseaux présentaient un comportement migratoire et évoluaient à environ 100 mètres d'altitude suivant une trajectoire Nord-est/Sud-Ouest. Même si certainement d'autres individus ont du traverser le site avant le début de l'étude de la migration postnuptiale, l'effectif de Milan noir contacté sur la zone d'étude reste faible et à l'image de la migration aléatoire de l'espèce en plaine.

Milan royal (*Milvus milvus*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Liste rouge oiseaux de passage France : Non Applicable
Déterminante ZNIEFF

Cette espèce a été contactée en migration de la mi-février au début mars. 9 individus au total dont un vol de 5 oiseaux. Tous les Milans royaux observés présentaient un comportement de migration active et évoluaient à une altitude comprise entre 50 et 200 mètres. Ces oiseaux ont tous été observés en migration en dehors et à l'est de l'AER entre les lieudits Champ fleury et Champcelées. Le Milan royal est un migrateur partiel. Les populations les plus Nordiques et les plus continentales traversent l'Europe, du Nord-est au Sud-Ouest, pour aller hiverner en Espagne, en France et plus rarement en Afrique du Nord (GENSBOL, B. 2009). Les populations les plus méridionales sont généralement sédentaires. Le retour sur les sites de nidification se déroule de fin février à fin avril, alors que le départ vers les sites d'hivernage s'étale d'août à octobre.



Son statut a été modifié récemment suite à la baisse des populations constatées dans les pays qui hébergent les plus grosses populations (Allemagne, Espagne et France), du fait de la faiblesse des effectifs mondiaux (19 000 à 25 000 couples nicheurs) et de son endémisme européen, il figure aujourd'hui sur la liste rouge mondiale (IUCN) comme espèce quasi-menacée et est considéré comme étant en déclin à l'échelle européenne (BIRDLIFE INTERNATIONAL .2005). Malgré une récente amélioration du statut de conservation de l'espèce à l'échelle Européenne, les populations Françaises du Nord-est, du Jura et des franges est et Nord du Massif Central sont en fort déclin depuis le début des années 90. Lors de la migration postnuptiale, la France voit passer une grande partie des individus se reproduisant en Allemagne et en Suisse, soit respectivement 12 500 couples et 1200 couples, en direction de la péninsule ibérique et du Sud-Ouest de la France (GENSBOL, B. 2009). En plus de ces effectifs il faut également additionner les populations Françaises migratrices (Nord-est du pays). L'effectif de l'espèce contacté sur la zone d'étude est donc tout à fait normal et à l'image de la migration aléatoire de l'espèce en plaine.

Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Liste rouge hivernant France : Non applicable
Déterminante ZNIEFF

Un individu a été contacté sur l'AER Nord du projet en période hivernale. Cette observation concerne un individu mâle adulte. Etant donné le caractère nomade de l'espèce en période hivernale, et à défaut d'autre observation, il est impossible de savoir si cet individu fréquente régulièrement la zone d'étude comme zone de gagnage et/ou de repos. Dès la fin du mois de septembre, la France est traversé par de nombreux Busards Saint-Martin venant du Nord et du centre de l'Europe, qui pour la plupart vont hiverner en Espagne et en France. En effet la France accueillerait selon les années entre 6000 et 10000 individus (ROCAMORA, G et al. 1999), soit environ 35% de la population hivernante Européenne (TOMBAL. 2012).



Busard des Roseaux (*Circus aeruginosus*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Liste rouge oiseaux de passage France : Non Applicable
Déterminante ZNIEFF

Nous avons observé un individu de Busard des roseaux en migration active en période de migration postnuptiale. Concernant cette espèce seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au Sud du Sahara (GENSOL, B. 2009). Les individus observés en migration en France proviennent essentiellement d'Europe occidentale et centrale et traversent Gibraltar pour rejoindre l'Afrique. En France l'espèce est considérée comme migratrice partielle. En effet les Busard des roseaux présent dans les marais littoraux sont sédentaires, alors que ceux de l'est du territoire Français sont migrateurs. Cette espèce, qui migre également sur un large front, est très peu dépendante de la topographie et des courants aériens, franchissant même les étendues maritimes (ELLIOT, H et al. 1952 ; GIBB, J. 1951 ; WHITE, C.M.N. 1939). Elle ne montre pas de concentration importante sur les cols de migration. La part de la population Européenne (70 000 à 85 000 couples) susceptible de traverser le territoire en migration peut être évalué à la hausse à environ 24 000 individus provenant essentiellement de Suède, Grande Bretagne, Pays-Bas, Allemagne et de Belgique (GENSBOL, B. 2009). Sur le site, la migration de cette espèce ne concerne qu'un seul individu observé en migration postnuptiale. Espèce de Busard le plus rare en France, le Busard des roseaux est considéré comme vulnérable sur le territoire bénéficiant tout de même d'un statut de conservation jugé favorable à l'échelle

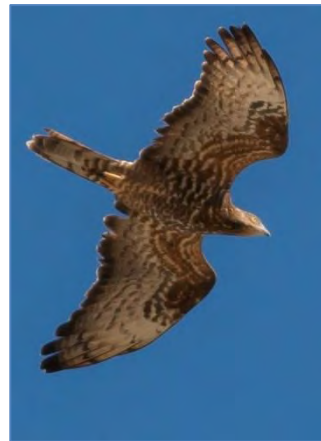


Européenne (BAVOUX.C et al. 1991). Cette espèce migre sur un large front et est très peu dépendante de la topographie des zones parcourues et des courants aériens (ELLIOT, H.F.I – MONK, JF. 1952). L'effectif obtenu sur le site d'étude peut être considéré comme faible voir anecdotique.

Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Liste rouge oiseaux de passage France : Préoccupation mineure
Déterminante ZNIEFF

Cet oiseau hivernant dans les forêts tropicales d'Afrique centrale est un grand migrateur transsaharien arrivant en Europe tardivement pour effectuer sa nidification en seulement quatre mois (GENSBOL, B. 2009). L'essentielle du passage automnal de l'espèce a lieu entre le 20 août et le 15 septembre avec un pic aux alentours du 30 août. L'effectif moyen obtenu sur le col d'Organbidexka en période de migration postnuptiale depuis 2008 est de l'ordre de 13 000 individus en moyenne par an (Migration.net). L'individu observé sur la zone d'étude présentait une migration franche à une altitude élevée (environ 200 mètres de hauteur). Ce résultat est donc considéré comme très faible.



Faucon émerillon (*Falco columbarius*)

Annexe I de la Directive Oiseaux

L'espèce a été observée à l'unité en période pré-nuptiale et hivernale, avec au moins 2 oiseaux différents pour 4 observations. Un oiseau cantonné utilise en partie la zone Ouest de l'AER Nord comme zone de chasse en période hivernale. En Europe l'espèce est principalement migratrice et se reproduit au Nord de l'Europe. Les premiers Faucons émerillons migrateurs et hivernants sont notés en France à partir du mois de septembre et la densité d'hivernants atteint son apogée au cours des mois de décembre et de janvier. Il peut également y avoir des phénomènes d'invasion lors de vagues de froid rabattant les individus hivernant plus au Nord du territoire. Cette espèce fréquente en hiver des milieux ouverts et on la retrouve bien souvent comme sur le site dans des espaces agricoles. L'espèce normalement sédentaire peut former en hiver des petits dortoirs comptant parfois jusqu'à 15 ou 20 individus, dans les secteurs riches en proies (passereaux). Les mouvements de migration pré-nuptiale sont notés dès le mois de février et tous les individus ont en général quitté le territoire courant du mois d'avril. Le statut de l'espèce en Europe est jugé de « favorable » (BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004). En France il n'y a actuellement aucune information disponible sur l'évolution de son statut

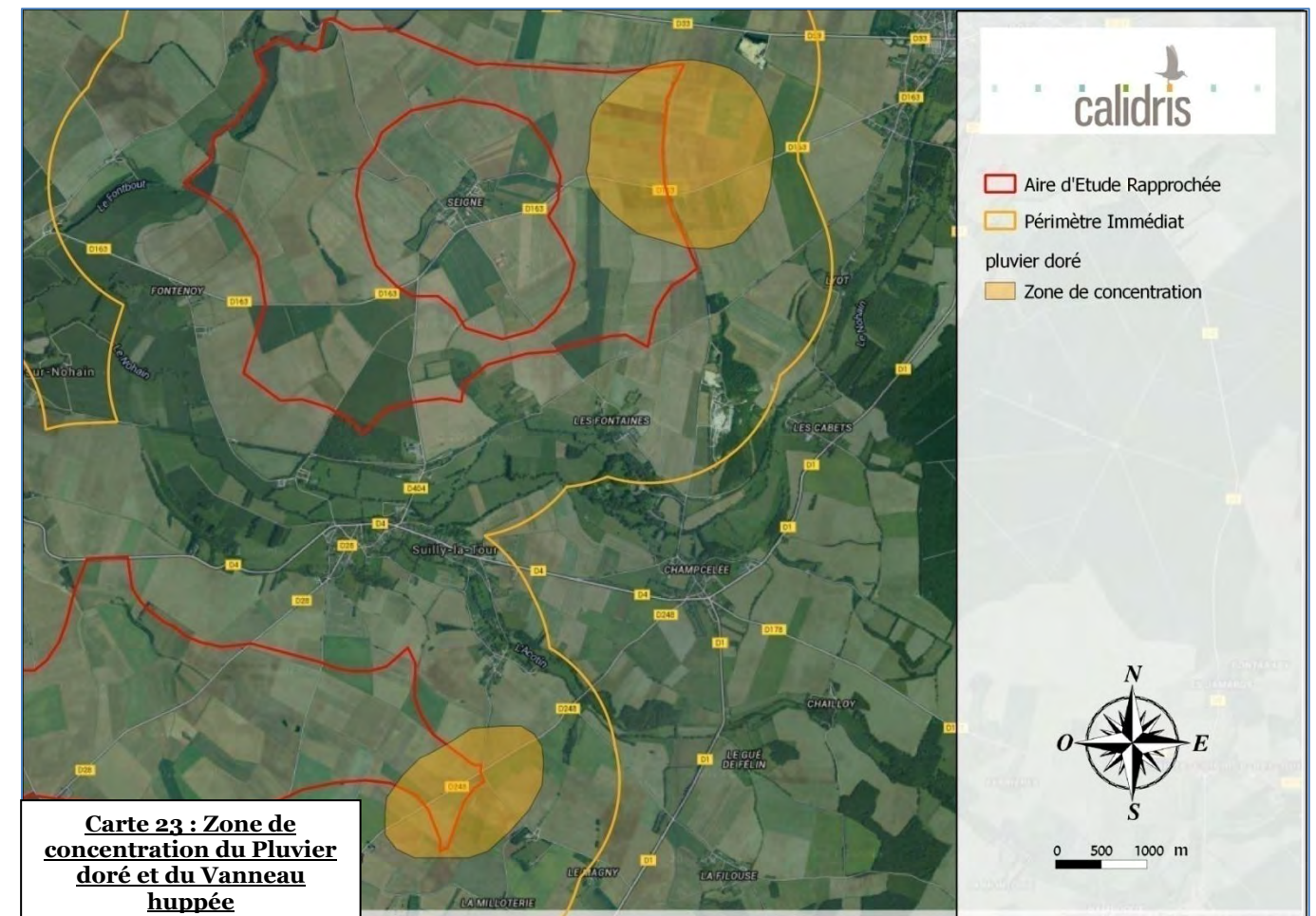


(UICN et al. 2011). Ses effectifs hivernants sont en effet trop peu connus et estimés au mieux à quelques milliers d'individus.

Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Liste rouge hivernant France : Préoccupation mineure
Déterminante ZNIEFF

La majorité du flux migratoire de cette espèce a été observé en période de migration pré-nuptiale pour un effectif cumulé de 9403 individus. Les groupes de Pluvier doré en migration active évoluaient à une altitude d'environ 200 mètres de hauteur. Cependant plus de 2000 Pluvier doré utilise l'AER et ses alentours comme zone de gagnage et de repos en période pré-nuptiale. L'occupation du site par l'espèce semble être aléatoire, avec toutefois deux zones de concentration. En période postnuptiale, l'activité migratoire a été nettement plus faible, avec seulement 126 oiseaux observés dont 15 en halte migratoire. Avec un groupe de 525 Pluvier observés en période hivernale, le site semble également être attractif pour l'espèce à cette période de



Carte 23 : Zone de concentration du Pluvier doré et du Vanneau huppé

l'année. Les populations de Pluvier doré sont totalement migratrices et se reproduisent essentiellement en Arctique. Elles quittent les lieux de reproduction à partir du mois de juillet et arrivent en France à partir du mois d'octobre (TROUVILLIEZ, J. 2011). La plupart des individus arrivant en France hivernent sur le territoire, l'autre part poursuit sa route pour hiverner dans la péninsule ibérique et au Nord de l'Afrique (GILLINGS, S. 2007). La migration prénuptiale commence dès le mois de février (ORNIS. 2001). En raison d'un déclin qui a mené les populations nicheuses à un niveau très faibles, le statut de conservation de l'espèce à l'échelle Européenne est considéré comme « défavorable » (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004). En France, l'espèce est considérée en hiver comme de « préoccupation mineure ». Cependant, à défaut de suivi mené sur le long terme, il y a très peu d'informations suffisantes qui permettent d'établir la tendance globale des populations migratrices sur l'ensemble du territoire Français. La population hivernante à tout de même été estimée en 2007 à environ 1.5 million d'oiseaux, soit la moitié des effectifs hivernants Européens (TROLLIET, B. 2007). Il est à noter que l'espèce présente une forte fluctuation de ses effectifs selon les conditions hivernales et le succès reproducteur des populations Nordiques (GUNNARSSON, T. et al. 2006).

Vanneau huppé (*Vanellus vanellus*)

Liste rouge hivernant : Préoccupation mineure
Déterminante ZNIEFF

Comme pour le Pluvier doré, la majorité des individus de Vanneau huppé migrateur ont été contactés essentiellement lors de la migration prénuptiale. En effet l'effectif cumulé de la migration d'automne comptabilise 944 individus contre 22 775 individus lors de la migration de printemps. La phénologie de l'espèce sur le site est identique à celle du Pluvier doré, les vols étant constitués la plupart du temps par les deux espèces. Comme pour le Pluvier doré,



le Vanneau huppé utilise l'AER et ses alentours comme zone de gagnage et de repos en période prénuptiale. L'occupation du site par les deux espèces semble être aléatoire, avec toutefois deux zones de concentration déjà évoqué pour le Pluvier doré (cf. carte 23). Avec un groupe de 80 Vanneau huppé observés en période hivernale, le site ne semble pas avoir été très attractif pour l'espèce au cours de l'hiver 2014-15. Le statut de conservation de cette espèce migratrice partielle est jugé « défavorable » au niveau Européen avec un déclin de la population de l'ordre de 40% entre les années 1990 et 2005 (PAZDEROVA, A et al. 2007). Avec un effectif hivernant estimé à 3,45 millions d'oiseaux, la France serait ainsi le pays d'Europe accueillant la plus grosse population. A cette population hivernante traversant en partie le pays en migration active, il faut également ajouter les populations migratrices hivernant en péninsule ibérique.

Grande aigrette (*Ardea alba*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Liste rouge hivernant : Préoccupation mineure

L'espèce est présente sur le site en période de migration postnuptiale, prénuptiale et hivernale, avec respectivement 19, 10 et 9 individus observés. La Grande Aigrette occupe le site aléatoirement comme zone de gagnage en halte migratoire et au cours de l'hiver, où on la retrouve sur des secteurs riches en nourritures (micromammifère) disséminé sur et à proximité de l'AER. Comme pour d'autre espèce comme la Grue cendrée par exemple, la



vallée du Nohain joue certainement un rôle attractif pour l'espèce. Bénéficiant d'un statut de conservation favorable à l'échelle Européenne, la Grande aigrette reste encore un des ardéidés les plus rares d'Europe. Les effectifs migrateurs de l'espèce sont très mal connus. Cependant l'effectif national hivernant indique une population d'environ 3 000 individus (LPO-WETLAND INTERNATIONAL. 2006). La Grande Aigrette est une espèce de grand Héron entièrement blanc, inféodé aux zones humides. L'espèce est protégée en France et inscrite en Annexe 1 de la Directive Oiseaux. Après avoir manqué de disparaître en Europe au début du 20^{ème} siècle, les effectifs nicheurs sont désormais dans une phase de croissance depuis le début des années 1990. Les estimations font état de 11 000 à 24 000 couples nicheurs, ce qui explique le statut de conservation jugé « favorable ». En France, quelques dizaines de couples seulement se reproduisent depuis une première installation récente, en 1994 sur le Lac de Grand-Lieu (44). L'espèce est donc considérée comme « presque menacée » en tant qu'espèce nicheuse.

La migration chez les ardéidés est généralement aléatoire, mais en l'occurrence la présence de la vallée du Nohain entre les deux AER peut constituer un site attractif pour des oiseaux de milieux humides cherchant à faire une halte migratoire et/ou hiverner.

Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

Annexe I de la Directive Oiseaux

Liste rouge nicheur France nicheur : Préoccupation mineure

Liste rouge nicheur Bourgogne : Préoccupation mineure

Déterminante ZNIEFF

Cette espèce a été contactée en période de nidification à 4 reprises, en présence d'habitats plus ou moins favorables pour l'espèce. Le milieu de la Pie-grièche écorcheur se caractérise en général par la présence de prairies de fauche ou de pâtures extensives, le plus souvent traversées par des haies et ponctuées de buissons et d'arbustes épineux. Sur le site l'espèce a été observée sur des secteurs prairiaux en présence de haie et de bosquets isolés dans l'AER Nord et au sein de la pelouse sèche sur l'AER Sud. Les observations réalisées sur le terrain font état d'un minimum de 4 couples nicheurs. Présente dans une grande partie de l'Europe, la Pie-grièche écorcheur devient rare en France au dessus d'une ligne reliant Nantes à Charleville-Mézières (Ardennes). Le statut de conservation de l'espèce est considéré comme « défavorable » en Europe en raison d'un déclin avéré (DUBOC, P. 1994). En France son statut est jugé comme « préoccupation mineure », avec une population estimée entre 150 000 et 300 000 couples en 2003



(LEFRANC, N. 2003), avec cependant un glissement vers le Sud-est de la limite de l'aire de répartition géographique de l'espèce, ainsi qu'un fort déclin annoncé sur les populations situées en plaine. Le programme de Le Suivi Temporel des Oiseaux Communs du MNHN montre qu'après la forte régression des effectifs de l'espèce entre les années 1970 et 2000, on assiste à une lente augmentation des populations depuis 2003. A l'image de la population nationale, la Pie-grièche écorcheur est encore bien présente en Bourgogne, malgré une forte régression dans les plaines agricoles due essentiellement à la modification et l'intensification des pratiques agricoles (perte d'habitat et raréfaction de la ressource alimentaire). L'espace vital nécessaire aux couples présents au sein des 2 AER a été défini en fonction des observations de terrain, des éléments du paysage nécessaires à l'espèce (perchoir, haie, zone enherbé,...) et de la bibliographie faisant état d'un territoire compris entre 1,5 et 3 hectares (LEFRANC, N. 1999).



**Cartes 24 : Nidification
Pie-grièche écorcheur**

Alouette lulu (*Lullula arborea*)

Annexe I de la Directive Oiseaux
Déterminante ZNIEFF

En raison d'un déclin avéré sur la limite Nord de son aire de répartition, le statut de l'espèce est jugé « défavorable » en Europe (BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004). Cette espèce migratrice partielle a été observée en migration active pour un effectif cumulé sur l'ensemble de la période de 22 individus. Le très faible résultat obtenu sur le site est très peu représentatif de la population migratrice qui traverse la France chaque année. En effet, seuls les grands migrateurs originaires des populations d'Europe centrale et du Nord est, sont amenés à traverser le pays jusqu'au Sud/Sud-Ouest de la Loire. Les autres populations étant soit sédentaire ou utilisant un autre secteur géographique pour effectuer leur courte migration. La zone d'étude peut être alors considérée comme en marge des principaux couloirs de migration pour l'espèce.



la

Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*)

Liste rouge oiseaux nicheur Bourgogne : Préoccupation mineure
Déterminante ZNIEFF

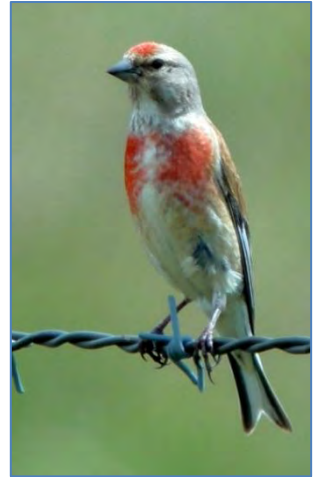
L'équivalent de 2,5 couples a été contacté grâce aux écoutes nocturnes. Les secteurs que l'espèce occupe sur la zone du projet sont tous situés en dehors de l'AER, à proximité de vieux corps de ferme avec quelques prairies relictuelles situées aux alentours des vieilles bâtisses. Les principales causes pouvant expliquer le déclin de l'espèce sont la destruction des habitats favorables liée notamment aux remembrements, la mise en culture des prairies, la suppression des vergers traditionnels, la destruction par démolition des vieux bâtiments et l'arrachage des arbres creux (GASSMANN, H., BAUMER, B. & GLASNER, W. 1994 ; LECOMTE, P. 1995 ; VAN'T HOFF, J. 2001). Considéré comme en déclin continu mais modéré à l'échelle Européenne, la Chevêche d'Athéna présente une population Française estimée entre 20 000 et 60 000 couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL.2004). Son statut est jugé comme « préoccupation mineure » à l'échelle nationale. Présent dans l'ensemble de la région Bourgogne, les densités sont cependant très variables avec des effectifs plus importants en Côte d'or et en Saône et Loire.



Linotte mélodieuse (*Carduelis canabina*)

Liste rouge nicheurs France : Vulnérable
Liste rouge nicheur Bourgogne : Préoccupation mineure

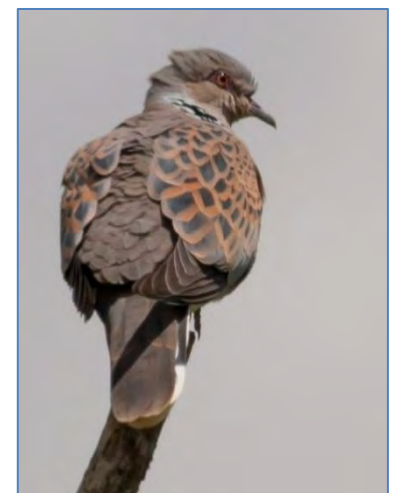
En période de nidification l'espèce a été contactée sur 10 points IPA avec une densité moyenne par point accueillant l'espèce de 1,2 couple (0.5 à 2 couples). La Linotte mélodieuse affectionne les milieux ouverts présentant des buissons et arbrisseaux. Sur le site l'espèce fréquente les secteurs de bocage relictuel de friches de pelouses et les parcelles cultivées en présence d'arbuste isolé. Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidental, la Linotte mélodieuse niche dans tous les départements de France continentale. Les densités les plus importantes de couples reproducteurs se situent dans la moitié Ouest du pays et sur la bordure de la Méditerranée (YEATMAN-BERTHELOT, D et al. 1994). Suite à un déclin dans plusieurs pays dont la France, le statut de conservation de la Linotte mélodieuse à l'échelle Européenne est jugé comme « défavorable ». La Population nicheuse Française est estimée entre 1 et 5 millions d'oiseaux pour une population Européenne estimée quant à elle entre 10 et 28 millions de couples (BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004). Bien que les populations nicheuses Françaises soient encore bien représentées, les résultats du programme STOC indiquent un déclin important de l'espèce au cours des 20 dernières années. Le déclin observé en France et dans d'autres pays Européens est généralement le résultat des changements sensibles des pratiques agricoles et les transformations profondes des paysages qu'elles génèrent (EYBERT, M.-C., CONSTANT, P. & LEFEUVRE, J.-C. 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France. Au plan régional la Linotte mélodieuse semblerait encore bien établie, et est considérée comme de préoccupation mineure.



Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)

Liste rouge nicheur : Préoccupation mineure
Liste rouge Bourgogne : Vulnérable

L'espèce a été contactée sur 3 points d'écoute IPA, avec des densités relativement faible pour les points 1, 2 et 11. Comme pour beaucoup d'espèces nicheuses patrimoniales rencontrées sur le site la Tourterelle des bois a essentiellement été observée sur des secteurs prairiaux et/ou arbustifs. L'espèce affectionne les garrigues, les maquis, les marais partiellement boisés, les



paysages ouverts riches en bois, bosquets, buissons, ripisylves, haies, bordures de zones cultivées et massifs boisés (TROUVILLIEZ, J. 2011). En Europe l'espèce est considérée comme présentant un déclin modéré et est considéré comme de « préoccupation mineure » avec une population estimée entre 1,95 et 3,3 millions de couples reproducteurs (BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004). La population Française représenterait environ 10 à 13% de la Population Européenne. En France l'espèce est classé « en déclin » avec une diminution de 50% sur la période 1970-1990 (ROCAMORA, G & YEATMAN-BERTHELOT, D. 1999) et présentant une variabilité de 10 à 90% selon les régions. Le programme STOC ne démontre un léger déclin à compter de 2001 (YEATMAN-BERTHELOT, D et al. 1994). Présente sur l'ensemble de la région, la forte régression constatée ces dernières années justifie son statut de conservation jugé « Vulnérable », signifiant que l'espèce est menacée de disparition à l'échelle régionale. La principale menace résulte une fois de plus dans les modifications et l'intensification des pratiques agricoles.

Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)

Liste rouge nicheur France : Quasi menacé
Liste rouge Bourgogne : Vulnérable

L'espèce semble principalement présente à proximité des systèmes prairiaux et des secteurs de pelouses sèches. Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieu composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers. C'est notamment le cas sur la zone d'étude. Le Bruant jaune est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (CRAMP, S.L., SIMMONS. et al. 1998). En France, il se reproduit sur la totalité du territoire, à l'exception de la Méditerranée et d'un couloir reliant l'Aude à la Gironde (YEATMAN-BERTHELOT, D et al. 1994). Le statut de conservation de l'espèce est jugé « favorable » en Europe avec entre 18 et 31 millions de couples reproducteurs (BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004). Sur le territoire Français la population compterait entre 400 000 à 1 600 000 couples dont l'évolution reste



incertaine étant donnée l'écart très important existant entre ces deux chiffres. Cependant les résultats des zones échantillonnées dans le cadre du suivi temporel des oiseaux communs (STOC-EPS du CR BPO et du MNHN) fait apparaître un déclin prononcé sur la période 1989-2009. Encore présent dans l'ensemble de la région avec des effectifs sans doute important, l'espèce est en forte régression constatée ces dernières années, ce qui justifie son statut de conservation « Vulnérable », signifiant que l'espèce est menacée de disparition à l'échelle régionale. La principale menace résulte une fois de plus dans les modifications et l'intensification des pratiques agricoles.

Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)

Liste rouge Bourgogne : Vulnérable

Cette espèce a été contactée en chasse sur le site à proximité de site de nidification favorable (fermes et hameaux) en dehors de l'AER et concernait seulement quelques oiseaux isolés. Les effectifs Européen ont subi un fort déclin depuis les années 70. Son statut à l'échelle Européenne est depuis considéré comme « défavorable » (BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004). Le déclin est également noté en France, avec de 20 à 50% de chute d'effectifs depuis 1960 (ROCAMORA, G & YEATMAN-



BERTHELOT, D. 1999). L'estimation de la population nationale varie entre 0,8 à 3,2 millions d'individus. En Bourgogne l'espèce est encore bien présente, notamment en milieu bocager ou on retrouve des densités importantes dans les villages et hameaux. Cependant un fort déclin est constaté et l'espèce est jugé « Vulnérable », statut signifiant qu'elle est menacée de disparition à l'échelle régionale. La principale menace résulte une fois de plus dans les modifications et l'intensification des pratiques agricoles et l'usage de produit phytosanitaire.

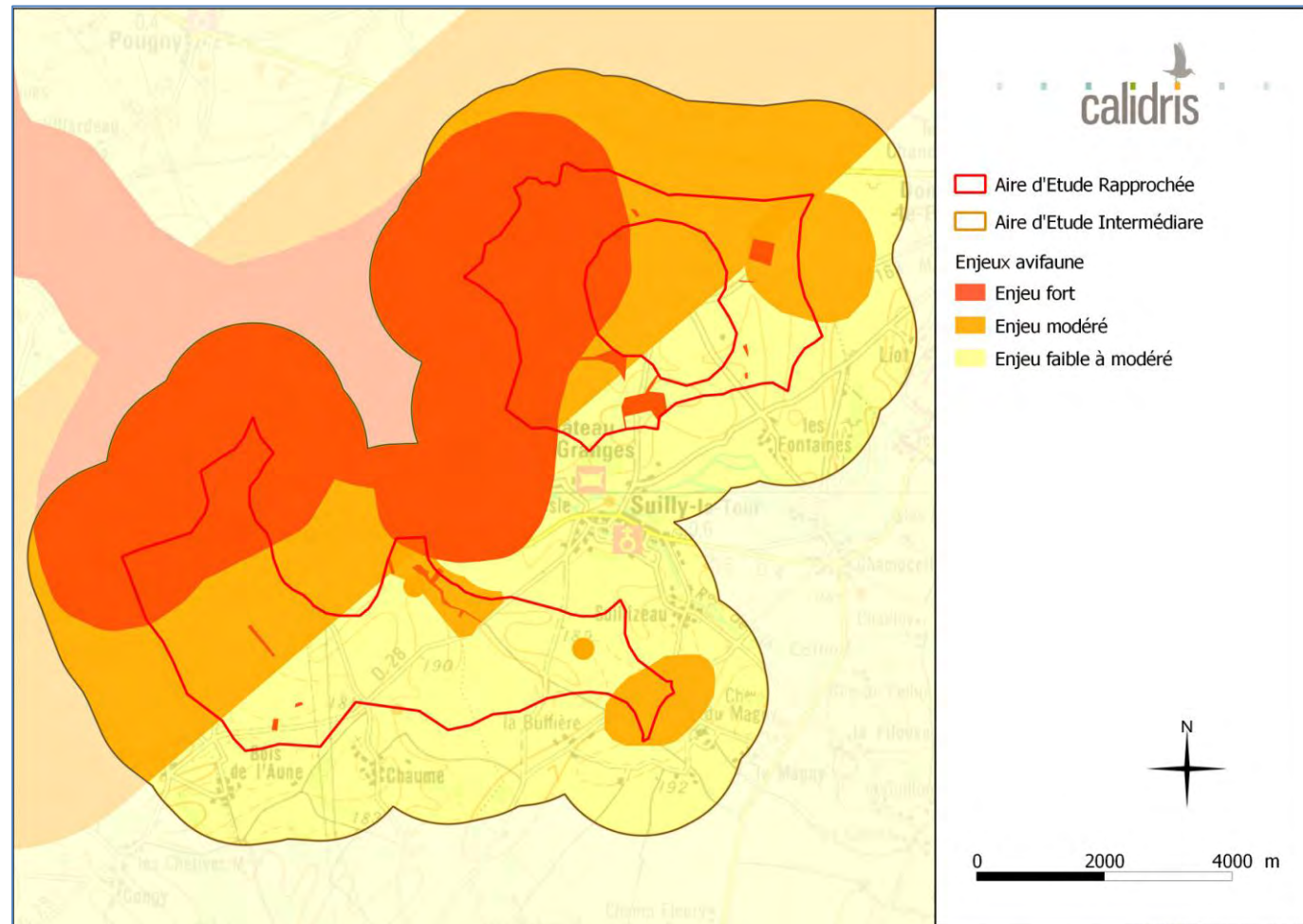
Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) & Pipit farlouse (*Anthus pratensis*)

Déterminante ZNIEFF

Ces deux espèces déterminantes ZNIEFF en période de nidification ne présentent pas de statut de conservation défavorable en période de migration. Hors le Pipit farlouse et le Tarier des prés ont été contacté lors de l'étude qu'en migration active ou en gagnage en période migratoire. Le statut patrimonial de ces espèces peut donc être réévalué au rang d'espèce commune sans enjeux particulier.

H. Enjeu avifaune

Les enjeux de l'avifaune sur le site sont essentiellement liés à la migration de la Grue cendrée et à de rares habitats isolés accueillant une ou plusieurs espèces patrimoniales telles que la Pie-grièche écorcheur. Les enjeux ont été répartis en 3 classes :



Carte n°25 : Synthèse des enjeux Avifaune

- ‡ **Enjeu fort** : - secteur dans lequel l'activité de la Grue cendrée a été la plus importante, avec de nombreux déplacements entre diverses zones de gagnage situées dans la vallée du Nohain.
 - habitats d'espèces patrimoniales isolés et/ou localisés de type pelouses, prairies, haies...
- ‡ **Enjeu modéré** : secteur où de nombreux groupes de Grue cendrée ont montré une modification de leur comportement de vol à l'approche des zones de halte migratoire. Zone d'hivernage du Pluvier doré et du Vanneau huppé.
- ‡ **Enjeu faible à modéré** : secteur présentant très peu d'attrait pour l'avifaune locale en toute période, tout de même considéré comme potentiellement modéré du fait d'un flux important de Grue cendrée noté en migration active.

VIII. Etat initial Chiroptères

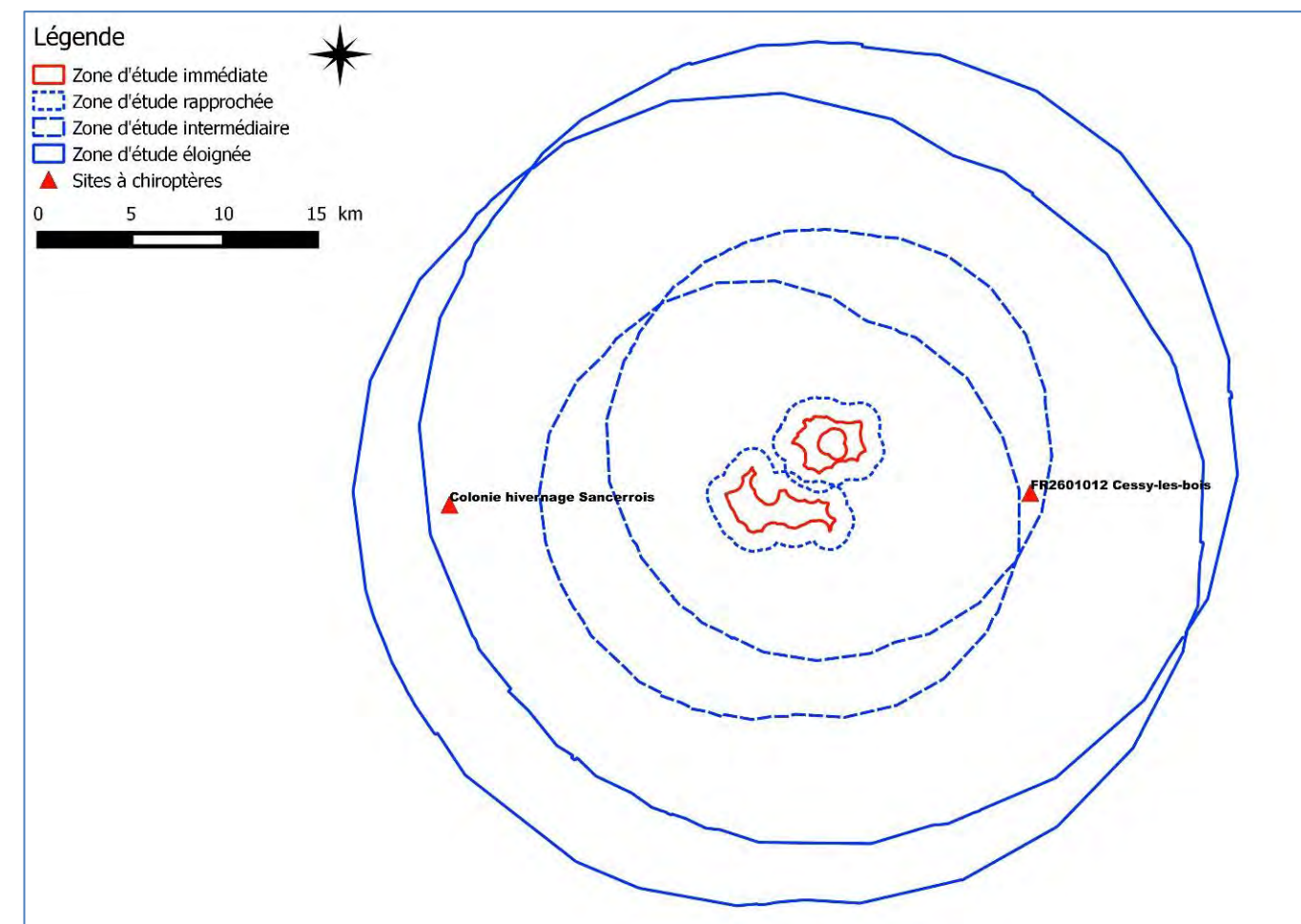
A. Méthodologie

Bibliographie

Les zonages du patrimoine naturel apportent des connaissances sur les richesses chiroptérologiques présentes dans un rayon de vingt kilomètres autour de l'AER. À cette distance, les zonages qui comportent des éléments ayant un intérêt pour les chiroptères sont les sites Natura 2000 « GITES ET HABITATS A CHAUVES-SOURIS EN BOURGOGNE » FR2601012 situé à environ 7 km à l'Est et « COTEAUX CALCAIRES DU SANCERROIS » FR2400517 situé à environ 10 km à l'ouest. Ils ont été recensés autour de l'AER. Le premier site concerne des gîtes de mise bas et territoire de chasse associé pour Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe Euryale, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées et la Barbastelle d'Europe et leurs territoires de chasse en milieux bocagers et boisés au niveau du village de Cessy-les-bois. Il s'agit d'une importante colonie utilisant les combles d'un bâtiment comme gîte de reproduction. La qualité des habitats périphériques assure à cette colonie des ressources alimentaires importante. Le deuxième site Natura 2000 concerne un important site d'hivernage comptabilisant plus d'une centaine d'animaux. Parmi les espèces observées dans ces cavités souterraines durant l'hiver, six sont patrimoniales et inscrites à l'annexe II de la directive Habitat. Il s'agit du Grand Rhinolophe, du Petit Rhinolophe, du Grand Murin, du Murin à oreilles échancrées, de la Barbastelle d'Europe et du Murin de Bechstein. Ce réseau de cavité est situé à plus de 10 km de l'aire d'étude rapprochée, au niveau du vignoble du Sancerrois.

L'analyse des données relatives aux colonies de chiroptères, contenues dans les inventaires ZNIEFF, les FSD des sites désignés d'intérêt communautaire, permet de cerner le contexte dans lequel s'insère le projet. La cartographie ci-dessous fait état des principaux sites hébergeant des colonies de chiroptères, aussi bien en reproduction, transit qu'en période d'hivernage, dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle.

La carte ci-contre permet de visualiser que la quasi-totalité des colonies et gîtes de chiroptères d'importance départementale, régionale et nationale se concentrent à l'Ouest et au Sud-Ouest à une distance minimale de 10 km pour le gîte le plus proche et 14 km pour le plus éloigné.



Carte n°26 : Position de l'AER par rapport aux colonies de chiroptères protégées dans un rayon de 20 km

Dates des prospections de terrain

Tableau 21 : Dates des prospections relatives aux chiroptères

Date	Objectif	Météo	Commentaires	Expert
7 avril 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent variable, 6°C en début de nuit	Conditions favorables	Quentin Delorme
10 avril 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent variable, 8°C en début de nuit	Conditions favorables	Quentin Delorme
11 mai 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Alternance de passage nuageux, vent nul 11,5°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
12 mai 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 10°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
3 juin 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 11°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
4 juin 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 12,5°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
3 juillet 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 17°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
4 juillet 2015	Enregistrements continus sur 5 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul 18°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
6 août 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 16°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
7 août 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 15°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
1 septembre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 16°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
2 septembre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Ciel dégagé, vent nul, 13°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
20 septembre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Alternance de passage nuageux, vent faible, 11°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
21 septembre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Alternance de passage nuageux, vent faible, 10°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
1 octobre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Alternance de passage nuageux, vent faible, brume matinale, 11°C	Conditions favorables	Quentin Delorme
2 octobre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Alternance de passage nuageux, vent faible, brume matinale, 12°C	Conditions favorables	Quentin Delorme

Tableau 21 : Dates des prospections relatives aux chiroptères

Date	Objectif	Météo	Commentaires	Expert
14 octobre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Pluie fine au cours de la nuit, vent faible, 7°C	Conditions favorables	peu Quentin Delorme
17 octobre 2015	Enregistrements continus sur 4 points d'écoute et réalisation d'écoutes actives	Nuit fraîche, brume matinale, vent nul, 8°C	Conditions favorables	peu Quentin Delorme

Ainsi, 9 sessions d'enregistrement ont été mises en place (1 session comprend 2 dates successives), ce qui permet la réalisation d'enregistrements sur 8 à 10 points par session. La mise en place d'une session supplémentaire intervient suite à deux défaillances matérielles (perte de sensibilité des micros lors d'une session estivale et perte d'un système d'enregistrement).

Périodes d'étude

Les sessions de prospections se sont déroulées de manière à couvrir au mieux les périodes clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens.

Ainsi, deux sessions d'enregistrements ont été effectuées au printemps (avril-mai). Ces sessions sont principalement destinées à détecter la présence éventuelle d'espèces migratrices, que ce soit à l'occasion de halte (stationnement sur zone de chasse ou gîte) ou en migration active (transit au-dessus de la zone d'étude). Cela permet aussi la détection des espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

Deux autres sessions d'enregistrement ont eu lieu au cours de la période de mise bas et d'élevage des jeunes (juin-juillet). Le but des prospections au cours de cette phase est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc de caractériser leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise-bas.

Enfin, 5 sessions de prospection ont été effectuées en fin d'été et au cours de l'automne. Le but est de détecter l'activité des chiroptères en période de transit, c'est-à-dire lors de l'émancipation des jeunes, des déplacements liés à l'activité de rut ou de mouvements migratoires. Les investigations au cours de cette période ont été étendues de manière à élargir l'échantillonnage car cette période est considérée comme la plus critique pour les chiroptères par rapport aux risques de collisions.

Protocole d'étude

Matériel d'échantillonnage

Au début de chaque séance, les informations relatives aux conditions météorologiques (direction et force du vent, couverture du ciel, nébulosité, etc.) sont notées, car elles servent à l'analyse des données recueillies.

Deux méthodes d'enregistrements ont été mises en place lors de l'étude :

Song-meter 2 (SM2)

Des enregistreurs automatiques, SM2 Bat de chez Wildlife Acoustic, ont été utilisés. Les capacités de ces enregistreurs permettent d'effectuer des enregistrements sur un point fixe durant une ou plusieurs nuits entières. Un micro à très haute sensibilité permet la détection des ultrasons de chiroptères sur une très large gamme de fréquences, couvrant toutes les émissions possibles des espèces européennes de chiroptères (de 10 à 120 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Syrinx, Sound ruller). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 28 espèces de chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Les enregistreurs sont installés selon un plan d'échantillonnage étudié en fonction des points du réseau écologique ou dans des habitats jugés « stratégiques » pour les chiroptères, en fonction de la problématique à traiter et de la période du cycle biologique et des espèces potentiellement présentes.

Dans le cadre de cette étude, au cours de chaque session, les enregistreurs ont été disposés durant une nuit entière sur chaque point d'échantillonnage, dès le coucher du soleil, avec récupération des données et du matériel le lendemain matin. Ils ont été dissimulés dans la végétation, le micro dépassant seulement via un câble.

Echo-meter 3 (EM3)

Parallèlement aux enregistrements automatisés, des séances d'écoute active sont effectuées à l'aide d'un détecteur d'ultrasons Echo-meter 3 de chez Wildlife Acoustics.

Des points d'écoute de 15 minutes ont été disposés de manière à



échantillonner des points précis de la zone pouvant permettre une meilleure compréhension de l'utilisation de la zone par les chiroptères (recherche de voie de déplacement, mise en évidence de l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre, grotte, avenue...)).

Ce matériel a l'avantage de combiner 3 modes de traitement des ultrasons détectés :

- ✦ en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- ✦ en division de fréquence, permettant l'enregistrement des signaux selon une représentation graphique (sonagramme) ;
- ✦ en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

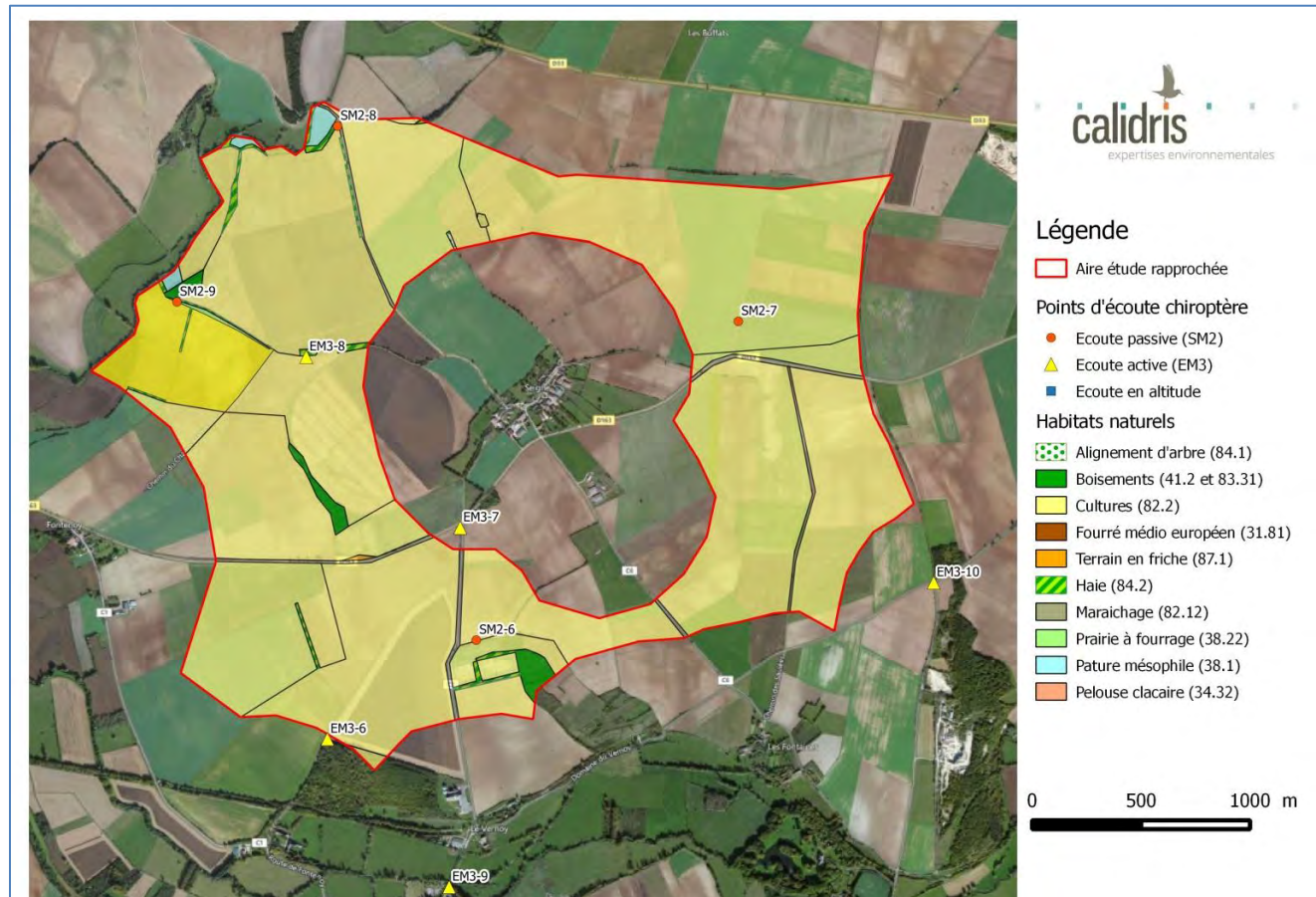
Les modes utilisés dans la présente étude sont en « **hétérodyne** » et « **expansion de temps** ».

Le mode hétérodyne, directement utilisé sur le terrain, permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux...).

L'interprétation des signaux hétérodyne, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat, en complément du système d'enregistrement continu automatisé par SM2Bat, puisqu'un plus grand nombre d'habitats potentiels sont échantillonnés durant la même période.

Parallèlement, les signaux sont enregistrés en expansion de temps, directement sur carte mémoire, ce qui permet une analyse ultérieure et l'identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM2Bat).

Carte n°27 : Plan d'échantillonnage pour les chiroptères (zone Nord)

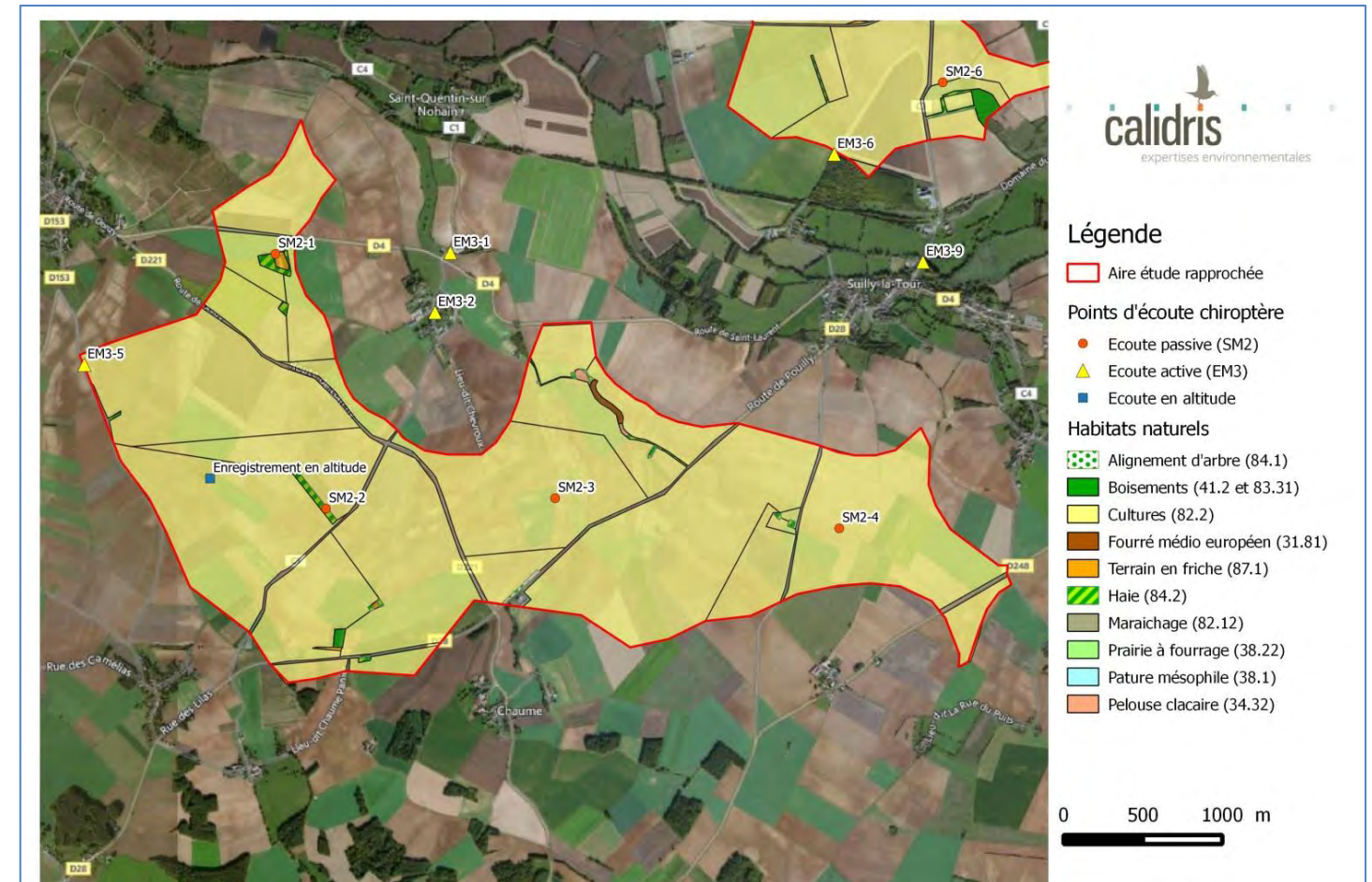


Le plan d'échantillonnage (carte ci-dessus) a été mis en place de manière à inventorier les espèces présentes dans le secteur et appréhender l'utilisation que ces espèces font des habitats concernés par le projet.

Points d'écoutes passifs (SM2):

10 points ont été réparties sur l'ensemble de l'AER (ZIP) et sa périphérie immédiate afin d'échantillonner les différents types d'habitats présents. Suite à une défaillance matériel, 2 points ont du être abandonnés à partir de la cinquième session de terrain (abandon des points SM2-9 et SM2-10). Cela ne gêne en rien l'analyse ultérieure. Ce type d'échantillonnage représente un total d'environ 600 heures d'enregistrement.

Carte n°28 : Plan d'échantillonnage pour les chiroptères (zone Sud)



Points d'écoutes actifs (EM3) :

10 points d'écoutes actifs, représentant 22.5 heures d'enregistrement, ont été répartis sur la zone dans le but d'échantillonner des points précis du réseau écologique ou des éléments pouvant servir de gîtes.

Enregistrements continus en hauteur :

Un système d'enregistrement continu a été installé au niveau du mat de mesure. Les enregistrements ont été effectués en stéréo. Un micro a été installé à 90 m de hauteur et un second à 10 m. les micro ont été remplacés dans le courant du mois de Juillet afin d'éviter de perdre des données par surdité (usure des micros). Un système d'alimentation sur batterie est panneau solaire a permis d'enregistrer toutes les nuits d'avril à novembre. Les données ont été relevées au cours de chaque session de terrain. Ce type d'échantillonnage représente un total d'environ 2500 heures d'enregistrement.

Quantification de l'activité

La notion de contact, telle qu'elle est utilisée ici, se rapporte à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum. L'indice d'activité correspond au nombre de séquences de 5 secondes par heure d'enregistrement.

Du fait que les différentes espèces ont des types de signaux et des niveaux de détection différents, il est donc nécessaire de pondérer les activités détectées par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2012).

Tableau 22 : Coefficients de correction d'activité selon BARATAUD (2012)

Intensité d'émission	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité en milieu ouvert	Coefficient de détectabilité en milieu fermé
Faible	Petit Rhinolophe	5	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2.5	2.5
	Murin à oreilles échancrées	10	2.5	3.10
	Murin d'Alcathoe	10	2.5	2.5
	Murin à moustaches / Brandt	10	2.5	2.5
	Murin de Daubenton	15	1.7	2.5
	Murin de Natterer	15	1.7	3.10
	Murin de Bechstein	15	1.7	2.5
	Barbastelle d'Europe	15	1.7	1.7
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1.2	1.7
	Pipistrelle pygmée	25	1	1.2
	Pipistrelle commune	30	0.83	1
	Pipistrelle de Kuhl	30	0.83	1
	Pipistrelle de Nathusius	30	0.83	1
	Minioptère de Schreibers	30	0.83	1.2
Forte	Vespère de Savi	40	0.71	0.83
	Sérotine commune	40	0.71	0.83

	Oreillard sp	40	0.71	5
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0.5	0.5
	Sérotine bicolore	50	0.5	0.5
	Noctule de Leisler	80	0.31	0.31
	Noctule commune	100	0.25	0.25
	Molosse de Cestoni	150	0.17	0.17
	Grande noctule	150	0.17	0.17

Ces coefficients multiplicateurs sont appliqués aux contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire, ce qui rend ainsi possible la comparaison de l'activité entre espèces.

« Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 a été attribué à une espèce de pipistrelle, car ce genre présente un double avantage : il est dans une gamme d'intensité d'émission intermédiaire, son caractère ubiquiste et son abondante activité en font une excellente référence comparative » (Barataud 2012).

Ces coefficients sont utilisés aussi bien pour l'analyse de l'indice d'activité obtenu avec les enregistreurs continus que pour les points d'écoute avec l'Echo-meter3 ou autres détecteurs.

Les données issues des points d'écoute sont traitées de manière à évaluer la fréquentation des différents habitats pour chaque espèce ou groupe d'espèces. Une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage est donc possible compte tenu de la standardisation des relevés.

Evaluation du niveau d'activité

Tableau 23 : Caractérisation du niveau d'activité des chiroptères

	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité soutenue
Nombre de contacts par heure	<5	5 à 35	35 à 100	>100

Ces valeurs d'activité sont applicables pour toutes les espèces confondues après l'application du coefficient de détectabilité propre à chacune d'elle. Cette échelle d'activité n'est utilisable que sur des valeurs d'activité moyenne calculée sur une nuit complète.

Les tableaux de valeur d'activité par espèces et par points en fonction des périodes d'investigation sont présentés en annexe.

Potentialités de gîtes des habitats

Une attention particulière a été portée aux potentialités de gîte pour la reproduction, étant donné qu'il s'agit très souvent d'un facteur limitant pour le maintien des populations (Russo et al, 2010). Ainsi, les bois, le bâti et les ouvrages d'art de la zone étudiée ont été inspectés dans la mesure du possible.

Présentation des habitats et des points d'écoute

Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-1

Il s'agit d'une petite carrière d'extraction de remblais utilisée à des fins agricoles. Le pourtour est colonisé par des buissons épineux et fourrés. Quelques arbres sont présents. Cette zone est isolée dans un contexte agricole et viticole intensif. Elle n'est pas directement connectée à d'autres éléments paysagers (pas de haies).



Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-2

Ce point est installé dans une petite zone laissée inculte depuis plus de 40 ans et sur laquelle se développent une végétation herbacée thermophile et des fourrés. Une partie de cette zone a fait l'objet de plantation de Pin. Cette zone est isolée dans un contexte agricole et viticole intensif. Elle n'est pas directement connectée à d'autres éléments paysagers (pas de haies).



Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-3

Point situé en contexte agricole intensif, à plus de 200 m de toute structure paysagère arborée.



Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-4

Point situé en contexte agricole intensif, à plus de 200 m de toute structure paysagère arborée.



Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-5

Point situé en dehors de l'AER, au niveau de la vallée de l'Acotain. Une haie multi-strate borde la rivière.



Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-6

Point situé au niveau d'une haie champêtre. Cette haie est directement connecté avec d'autres éléments importants du paysage (vallée du Nohain, prairie et fourré thermophile du lieu-dit « les champs de Chaumont »).



Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-7

Points situés en contexte agricole intensif à l'Est du hameau de Seigne. Ce point est éloigné de plus de 200 m de toute structure arborée.

Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-8

Point situé au niveau de la vallée du Nohain, en contexte bocager et pastoral.

Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-9

Point situé dans la vallée du Nohain, au niveau de champs de maïs et buissons de saules.



Etude de la fréquentation et de la fonctionnalité de l'habitat au point SM2-10

Point situé au niveau de la ripisylves du Nohain.



Points d'écoute actifs (EM3)

Les points d'écoute actifs ont été répartis de manière à échantillonner des éléments particuliers de la zone d'implantation afin d'affiner la compréhension de l'utilisation des habitats par les chiroptères et leurs déplacements.

Tableau 24 : Description des points d'écoutes actives (EM3)		
Point	Description	Objectif
EM3-1	Alignement de saule têtard en vallée humide	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse
EM3-2	Village de Chevroux	Recherche de colonie
EM3-3	Pelouse calcaire avec fourrés	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse
EM3-4	Hameau de Chaume	Recherche de colonie
EM3-5	Champs de céréale en bord de route	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse
EM3-6	Lisière de boisement	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse
EM3-7	Haie buissonnante en bordure du hameau de Seigne	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse
EM3-8	Bosquet isolé en contexte agricole	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse
EM3-9	Vallée	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse
EM3-10	Lisière de boisement	Recherche de corridor de déplacement et zone de chasse

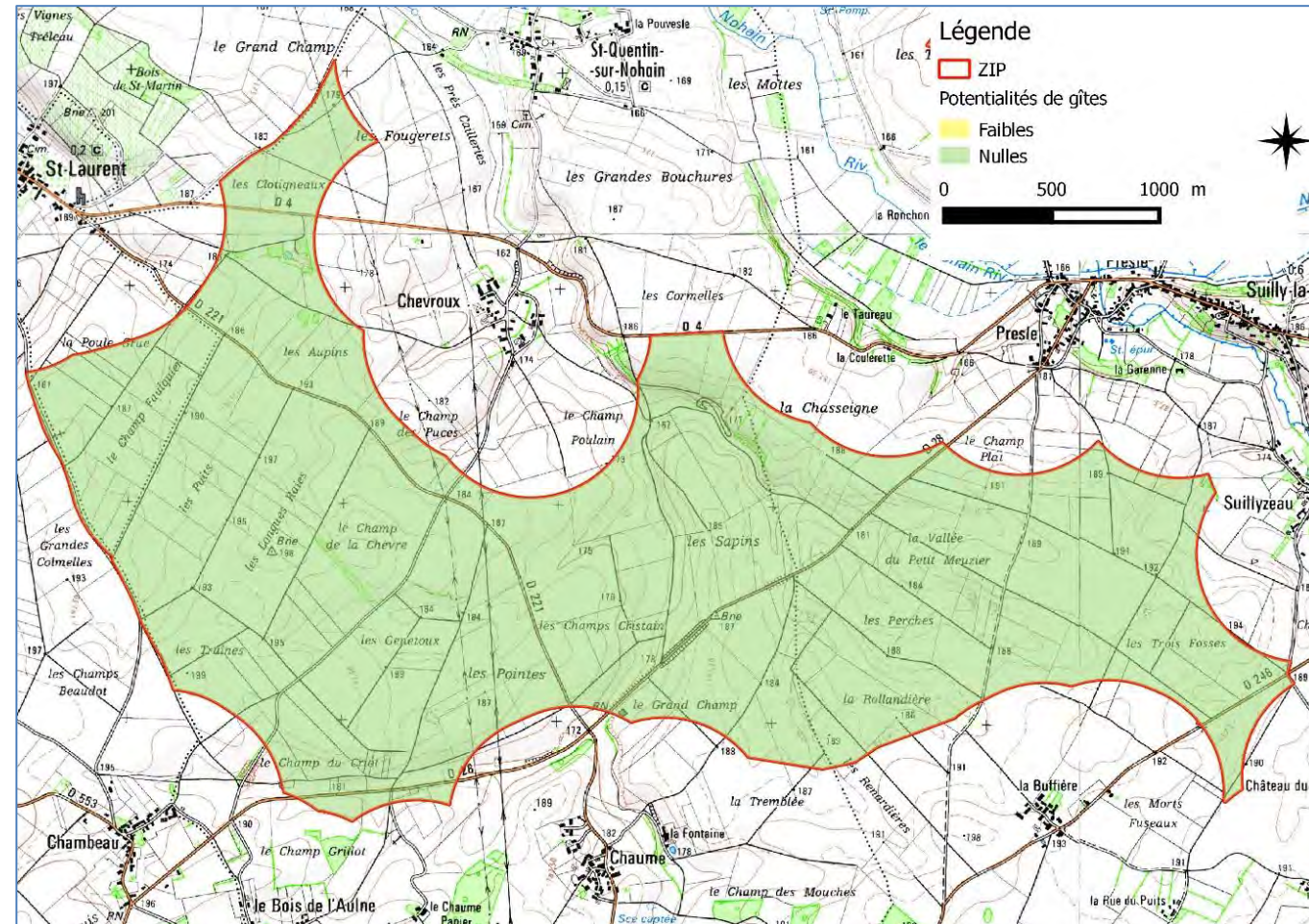
Enregistrements continus en hauteur (SM2)

Ce dispositif a permis l'échantillonnage au deux niveaux d'altitude via des micros et câbles hissés sur le mat de mesure implanté au milieu de plateau d'openfield dans un contexte agricole intensif au sein de parcelles de cultures céréalières (absence d'arbres dans un rayon de 250 m).(cf cartographie7 page 23)

B. Résultats Chiroptères

Potentialités de la zone étudiée en termes de gîtes pour les chiroptères

En fonction des espèces, les chiroptères établissent leurs colonies de reproduction ou de transit, soit au niveau d'infrastructures anthropiques (grenier, comble, cave) soit en habitats naturels (arbres creux, soulèvement d'écorce, grotte).

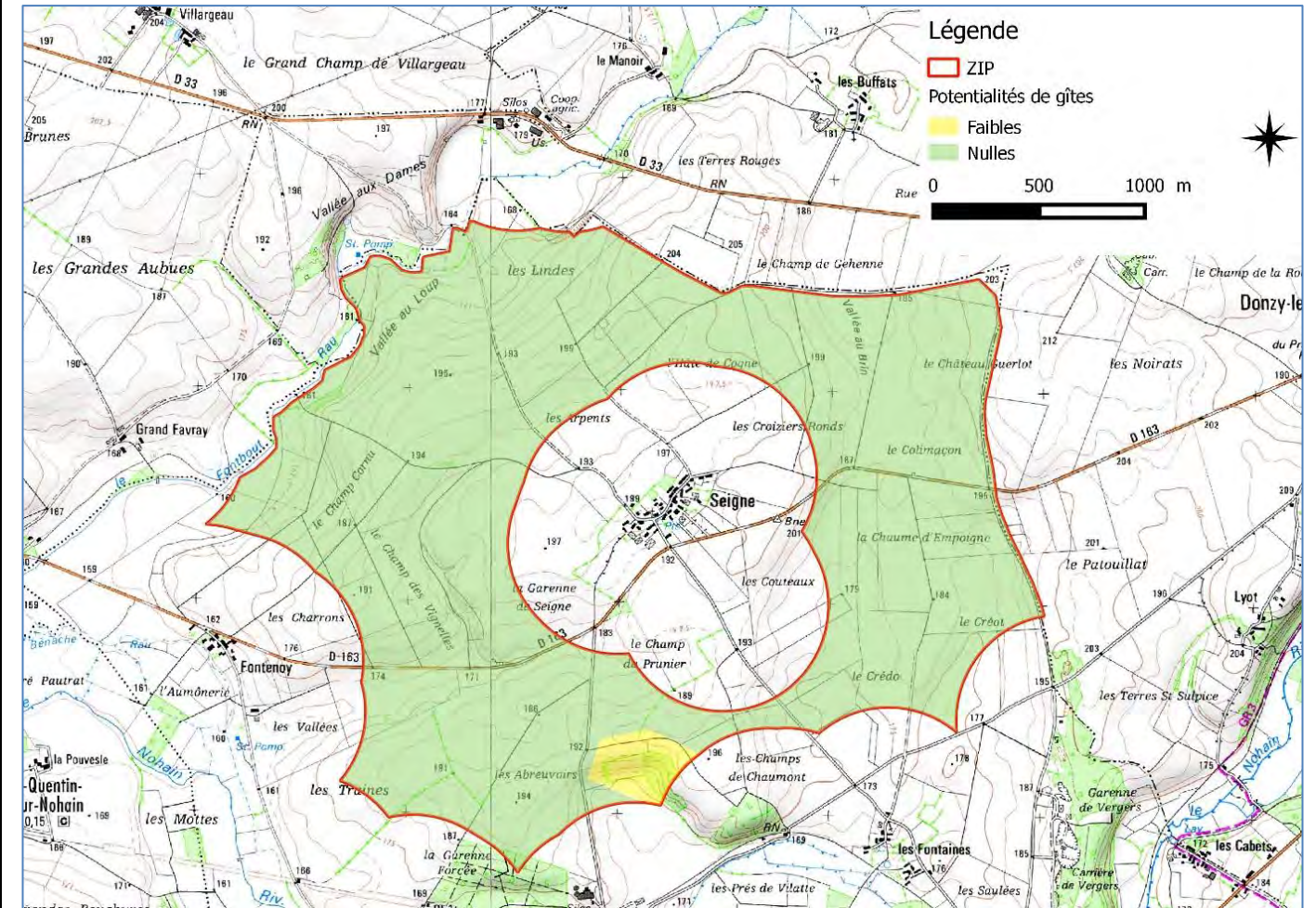


10 points d'écoutes actifs, représentant 22.5 heures d'enregistrement, ont été répartis sur la zone dans le but d'échantillonner des points précis du réseau écologique, des déplacements de débuts ou fin de nuits et d'identifier des éléments pouvant servir de gîtes.

La carte page suivante représente les potentialités de gîtes au niveau des habitats de la zone d'étude. La zone du projet ne comporte aucune structure anthropique (maison, ferme, ruine), pouvant favoriser l'installation de colonies de chiroptères anthropophiles. Ces éléments sont situés en dehors du périmètre d'implantation. Néanmoins,

les vieilles bâtisses du hameau des Chevroux et de Seigne sont très susceptibles d'accueillir des gîtes estivales d'espèces du genre *Pipistrellus*.

Sur la zone d'implantation, les potentialités de gîtes sont donc quasiment nulles. Seule une petite zone boisée représente des potentialités faibles (pas de vieux arbres).



Carte n°29 et 30 : Potentiel de gîtes dans l'Aire d'Etude Rapprochée

Données issues des enregistrements

Les données issues des divers enregistrements effectués dans le cadre de cette étude sont analysées afin de mettre en évidence le fonctionnement global et l'utilisation du site par les chiroptères. Ces données sont reprises dans les graphiques afin d'analyser des paramètres précis de l'activité des chiroptères (phénologie de l'activité, répartition de l'activité en fonction des habitats, représentativité de chaque espèce dans l'activité globale).

enregistrée sur chaque habitat..., le but étant de cerner au mieux les enjeux relatifs à la présence d'espèces patrimoniales et la sectorisation des zones à risques.

Résultat des écoutes passives au SM2

Le tableau suivant présente les espèces contactées sur le site et leur représentativité au sein du cortège. La colonne « contacts totaux » correspond au cumul de tous les contacts enregistrés pour chaque espèce durant toute la période de prospection au moyen des enregistreurs continus (SM2) afin de calculer le pourcentage de chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce.

Tableau 25 : Bilan sur les espèces et leur représentativité sur les lisières et leur périphérie, étudiées en 2014

Espèce	Ecologie de l'espèce	Habitats de chasse	Contacts totaux	%
Pipistrelle commune	Anthropique et forestière	Lisière de boisement, haie, sous-bois claire	16544	67.8
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	Anthropique/Forestière	étangs, lisières de boisements	1809	7.08
Barbastelle d'Europe	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	1880	7.36
Murin de Natterer	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres et clairière	38	0.14
Oreillard sp	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	294	1.15
Grand murin	Anthropique et forestière	Sous-bois, feuillage des arbres, lisière	107	0.41
Murin de Daubenton	Anthropique et forestière	étangs, court d'eau, lisières	236	0.9
Murin à moustaches	Forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	93	0.36
Sérotine commune	Anthropique	Lisière de boisement, haie	672	2.63
Noctule commune	Forestière	étangs, canopée	21	0.08
Noctule de Leisler	Forestière	étangs, canopée	538	2.1
Petit rhinolophe	Anthropique et forestière	Sous-bois, feuillage des arbres	1975	7.73
Grand rhinolophe	Anthropique	Lisière, haies, clairière forestières	90	0.35
Murin à oreilles échanquées	Forestière	étangs, canopée	5	0.02
Murin sp	-	-	1233	4.82
TOTAL			25533	

On entend par richesse spécifique le nombre d'espèces d'un ou de plusieurs taxons présentes dans une aire donnée. La richesse spécifique est relativement importante au regard du nombre d'espèces potentiellement présentes dans le département. Cependant, la diversité du peuplement reste faible. En effet, l'activité des chiroptères n'est pas répartie de manière équitable entre toutes les espèces. Les pipistrelles sont largement dominantes (+ de 70%) ce qui met en évidence un profond déséquilibre dans la communauté. Ces espèces très ubiquistes ont une amplitude écologique suffisamment large pour leur permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés. Elles peuvent donc être rencontrées plus fréquemment que les autres espèces et maintenir des niveaux de population bien plus importants. Les espèces forestières (Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Murin à moustaches, Murin à oreilles échanquées) constituent une part très faible de l'activité globale. Ces espèces ont généralement des amplitudes écologiques bien plus restreintes, qui les contraignent à utiliser des habitats de qualité, ou possédant des caractéristiques précises. La richesse spécifique de ce groupe dans l'Aire d'Etude Intermédiaire (AEI) est cependant relativement importante. Cette importante diversité d'espèces à faible amplitude écologique témoigne de la présence d'habitat à caractère relativement naturel aux alentours de l'Aire d'Etude Rapprochée.

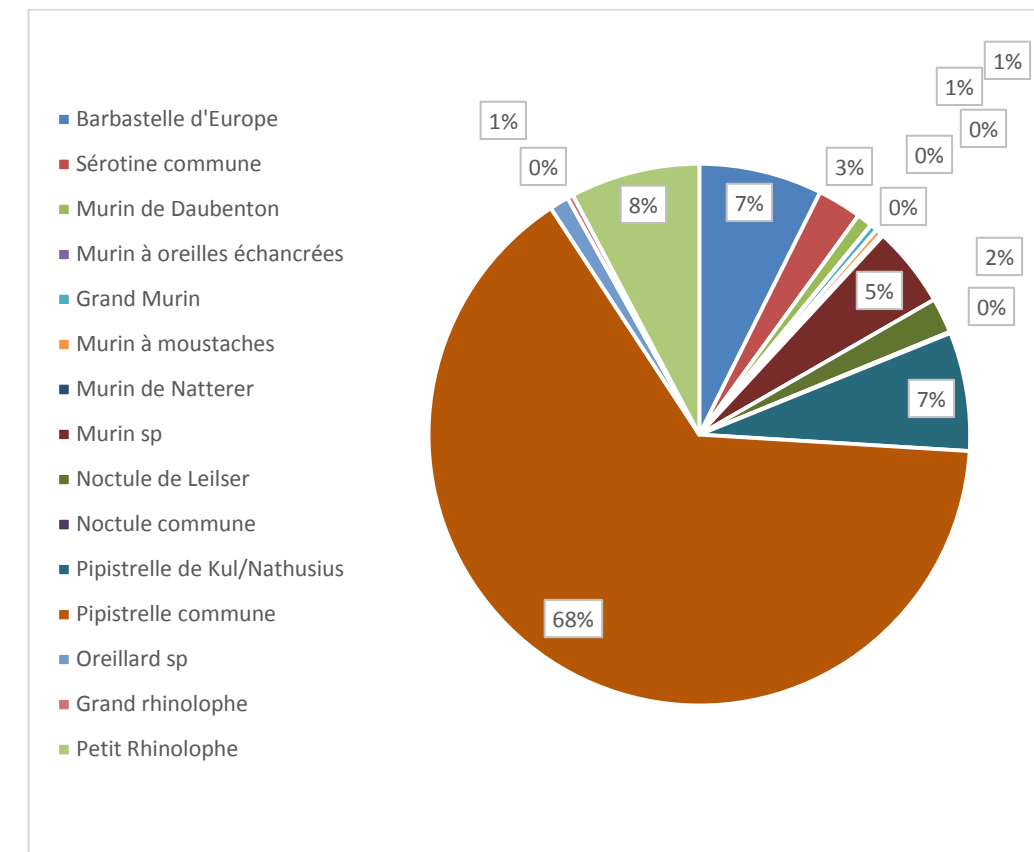


Figure 4 : Diagramme de répartition de l'activité des espèces sur le site

Répartition de l'activité globale des chiroptères au cours du temps

Le graphique ci-dessous représente, par session d'enregistrement, le nombre moyen de contact enregistrés au cours d'une nuit sur un point d'écoute passif.

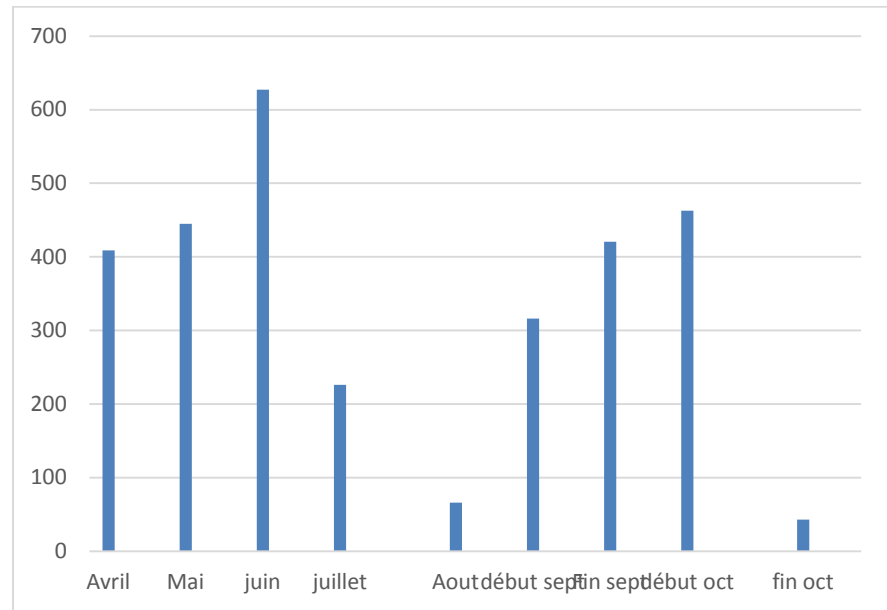


Figure 5 : Diagramme représentant l'activité moyenne des chiroptères (cts/h) toutes espèces confondues sur le site en fonction des saisons

L'activité globale sur la zone évolue assez peu en fonction de la période, excepté à partir de fin octobre en raison de la diminution de la ressource alimentaire et de la baisse des températures. La baisse d'activité globale enregistrée à partir de juillet et surtout en août, est imputable à une perte de sensibilité des micros, suite à un épisode pluvieux antérieur. Ces micros ont été remplacés et une session d'enregistrement supplémentaire a été effectuée en remplacement (début septembre).

Définition des enjeux liés aux chiroptères

Bien que toutes les espèces de chiroptères soient intégralement protégées au niveau réglementaire en France et en Europe, elles ne présentent pas toutes le même intérêt patrimonial.

L'intérêt patrimonial se définit par le degré d'importance que revêt l'espèce dans le maintien de ses populations. L'intérêt peut être :

Fort : espèces inscrites à l'annexe II de la directive Habitat et/ou espèces ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années, dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir

des populations, espèces menacées de disparition au niveau local, espèces vulnérables au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes ;

Modéré : espèces parfois largement réparties, mais peu fréquentes et peu abondantes au niveau local et national. Il peut s'agir d'espèces figurant comme quasi menacées au sens de l'UICN. Espèces parfois cantonnées dans des milieux restreints ;

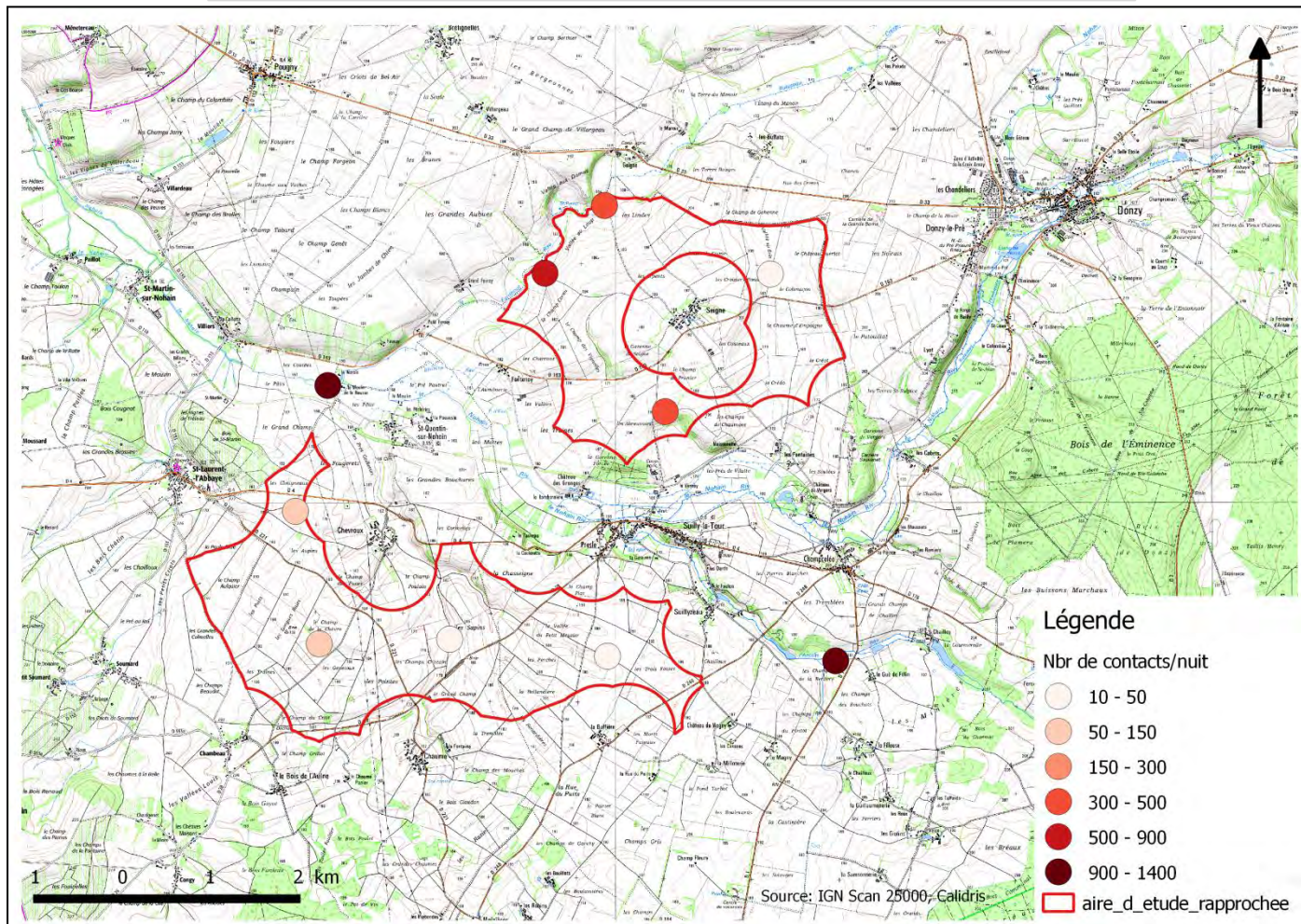
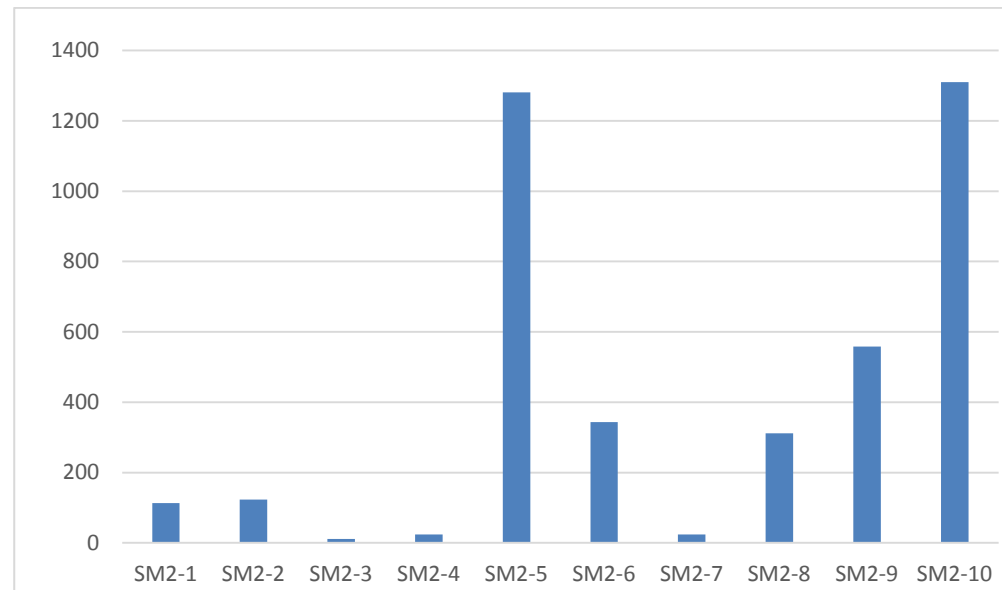
Analyse de l'activité et de la richesse spécifiques par type d'habitat

Répartition spatiale des espèces et de l'activité chiroptérologique enregistrée

	SM2-1	SM2-2	SM2-3	SM2-4	SM2-5	SM2-6	SM2-7	SM2-8	SM2-9	SM2-10
Pipistrelle commune	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pipistrelle de Nathusius							x			
Barbastelle	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Grand murin	x	x			x	x	x	x	x	x
Grand rhinolophe	x	x			x					x
Petit rhinolophe	x	x			x	x		x	x	x
Sérotine commune	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Noctule de Leisler	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Noctule commune	x	x			x	x	x	x	x	x
Oreillard sp										
Murin de Daubenton		x	x	x	x	x		x	x	x
Murin à moustaches					x		x	x	x	x
Murin à oreilles échancrées					x					
Murin de Natterer					x			x		x
Murin sp	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Le graphique et la carte ci-dessous représente l'activité moyenne sur chaque point d'écoutes passifs (SM2) effectués en 2015, les données brutes des enregistrements sont disponibles en Annexe III de ce rapport.

Figure 6 : Comparaison de l'activité moyenne des chiroptères sur les différents points d'écoutes passives au SM2



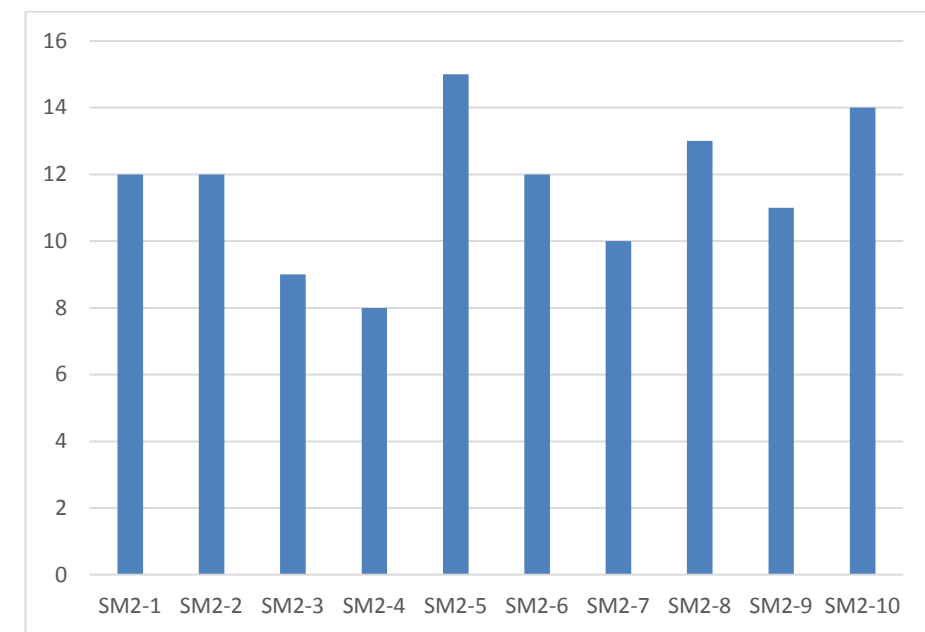
Carte n° 31 : Comparaison du niveau d'activité moyen des chiroptères sur les points d'enregistrements au SM2Bat

De fortes disparités d'activité sont constatées entre les points d'écoutes. Les points 5 et 10 comportent le plus haut niveau d'activité. Ces points sont situés au niveau de vallées dont la naturalité est bien moins altérée que les zones cultivées du plateau (paysage structuré et varié et ressource trophique importante)

Les haies (points 6, 8 et 9) sont fréquentées de manière secondaire. Lorsque ces éléments sont isolés dans des systèmes culturels, l'activité est plus réduite (point 1, 2).

Les cultures ne comportant pas d'éléments paysagers sont les habitats les moins fréquentés (points 3, 4 et 7). Le graphique ci-dessous représente la répartition de la richesse spécifique sur chaque point d'écoute passif.

Figure 7 : Comparaison de la richesse spécifique des chiroptères sur les différents points d'écoutes passives au SM2



Les points 5 et 10 présentent la plus forte richesse spécifique, alors que les points situés en zones agricoles présentent globalement un tiers d'espèces en moins.

Les points d'écoutes situés en zones cultivées montrent une plus faible diversité d'espèce. Certaines espèces n'ont fait l'objet que d'un ou deux enregistrement au cours de la période d'étude, ce qui montre un plus fort déséquilibre dans le peuplement de chiroptères présent. Les points situés au niveau des vallées (habitats à plus forte naturalité) sont plus diversifiés. Bien que le peuplement de chiroptère ne soit pas très équitable (domination d'une ou deux espèces), l'activité est mieux répartie que dans les habitats très dégradés. La diversité spécifique suit ici la même tendance que le niveau d'activité, il est plus fort dans les milieux naturels diversifiés (vallées, ripisylves, haies, etc) que dans les milieux fortement anthropisés comme les grandes cultures intensives ici.

Résultats des points d'écoutes actives à l'EM3 : Etude des déplacements au niveau local

L'échantillonnage mis en place via les points d'écoute court (EM3) a pour but d'apporter des informations complémentaires sur le comportement des chiroptères en certains points « stratégiques » de la zone. L'une de ces finalités est entre autres de tenter de détecter des points de passage des chiroptères (corridors). D'autres points peuvent être placés de manière à échantillonner des villages ou placés devant des arbres creux, dans le but de déceler la présence éventuelle de colonie (détection des individus en sortie de gîte au crépuscule).

Point EM3-1 :

Ce point a permis de mettre en évidence une petite zone de chasse très fréquentée par les Pipistrelles communes. L'activité peu y être particulièrement importante, notamment durant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Ce terrain de chasse est investi très tôt dans la soirée, ce qui laisse penser que les individus proviennent de colonies proches. La présence du Murin de Daubenton et du Grand murin ont été mises en évidence, mais toujours dans de faibles proportions.

Point EM3-2 :

La réalisation d'écoutes crépusculaires au niveau du hameau de Chevroux n'a pas permis de mettre en évidence la présence de colonie de chiroptères. Plusieurs espèces ont été enregistrées, notamment des Pipistrelle commune et des Pipistrelle de Kuhl chassant à proximité de sources lumineuses. La Sérotine commune a été enregistrée en fin d'été.

Point EM3-3 :

Ce point présente une activité très contrastée d'une session à l'autre. Au cours du printemps et début d'été, l'activité enregistrée était très diffuse, voir même anecdotique. Seule la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl étaient présentes. En fin d'été, une forte activité de Noctule commune, de Sérotine commune et de Noctule de Leisler a été enregistrée. Il s'agissait d'animaux en activité de chasse. Il faut souligner qu'au cours de cette soirée sans vent, des nuées d'insectes étaient présentes dès le crépuscule. Ce type d'observation n'a ensuite plus été effectué au cours de l'automne.

Une espèce patrimoniale (le Grand Murin), a été enregistrée au niveau de ce point, sans que son type d'activité ait pu être identifié.

Point EM3-4 :

L'activité enregistrée au niveau de ce point est très majoritairement dominée par la Pipistrelle commune. D'autres espèces comme la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et l'Oreillard sp sont plus minoritaires et ne

sont pas enregistrées lors de chaque session. L'activité n'est jamais très importante, quel que soit la période de l'année. Les individus enregistrés montrent surtout une activité de chasse à proximité des structures arborées.

Point EM3-5 :

Aucune activité significative n'a été enregistrée au niveau de ce point, quel que soit la période de l'année. Deux espèces ont été enregistrées au cours de la période d'investigation : la Pipistrelle commune et la Sérotine commune. A chaque fois, seuls des individus isolés ont été enregistrés, probablement en activité de transit.

Ce point ne revêt aucune importance pour les chiroptères au niveau locale.

Point EM3-6 :

Situé en lisière de boisement, ce point présente une activité de chasse relativement importante, surtout durant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Six espèces y ont été inventoriées : La Pipistrelle commune, Le Grand Murin, Le Murin de Daubenton, la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Kuhl. Seule la Pipistrelle commune présente une activité significative. Elle utilise la lisière principalement comme zone de chasse. Cette lisière n'est quasiment plus connectée avec les milieux présents sur l'AER. Elle est en revanche mieux connectée avec la vallée du Nohain, ce qui lui confère un certain intérêt pour les chiroptères.

Point EM3-7 :

Situé au niveau d'une haie directement connectée au hameau de Seigne, ce point a permis l'enregistrement d'au moins six espèces. La Pipistrelle commune (espèce dont l'activité est la plus forte quel que soit la période de l'année), la Sérotine commune (présence marquée seulement durant la période estivale), le Murin de Natterer (1 enregistrements durant l'automne), la Barbastelle d'Europe (présence ponctuelle en automne), la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius (identification difficile du fait de l'absence de cris sociaux ; activité faible quelle que soit la période de l'année) et le Grand Murin (1 enregistrement au cours de l'été). Parmi ces espèces, seule la Pipistrelle commune utilise le site de manière régulière pour la chasse. La nature de l'activité des autres espèces est plus dure à caractériser du fait du nombre plus faible de séquences.

Point EM3-8 :

Très peu de contact de chiroptères ont été enregistrés en ce point. Aucune fonctionnalité ne peut être mise en avant. La Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler ont été enregistrées ponctuellement. L'absence de connectivité avec des milieux naturels fonctionnels réduit fortement les possibilités de présence de chiroptères en ce point.

Point EM3-9 :

Situé au niveau de la vallée du Nohain, ce point présente la plus forte activité enregistrée sur la zone. Celle-ci est particulièrement intense de juin à août. Dix espèces y ont été enregistrées (Pipistrelle commune, Murin de Daubenton, Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Noctule de Leisler,

Oreillard sp, Sérotine commune et Pipistrelle de Kuhl/Nathusius. Cependant, seuls la Pipistrelle commune et le Murin de Daubenton ont une activité importante et régulière. Ces espèces utilisent ce secteur comme zone de chasse et probablement comme corridor de déplacement. Il est très probable que la vallée du Nohain joue un rôle clé dans la préservation des populations locales de chiroptères.

Point EM3-10 :

Cette lisière est directement connectée à la vallée du Nohain. L'activité des chiroptères y est très fluctuante en fonction de la période de l'année. Au printemps et en automne, l'activité est réduite, alors qu'en été, l'activité de certaines espèces comme la Pipistrelle commune peut être quasiment continue. Cette zone constitue une zone de chasse importante pour la Pipistrelle commune. D'autres espèces comme la Barbastelle, l'Oreillard sp, la Sérotine commune et le Murin de Daubenton, ont une activité plus faible et plus diffuse au cours de la saison.

Cette lisière joue probablement un rôle important pour les chiroptères au niveau local (zone de chasse).

Analyse des enregistrements effectués au niveau du mat de mesure

Répartition altitudinale de l'activité

Le graphique ci-contre présente la répartition des enregistrements entre le micro situé en hauteur (310 enregistrements) et en bas (4102 enregistrements).

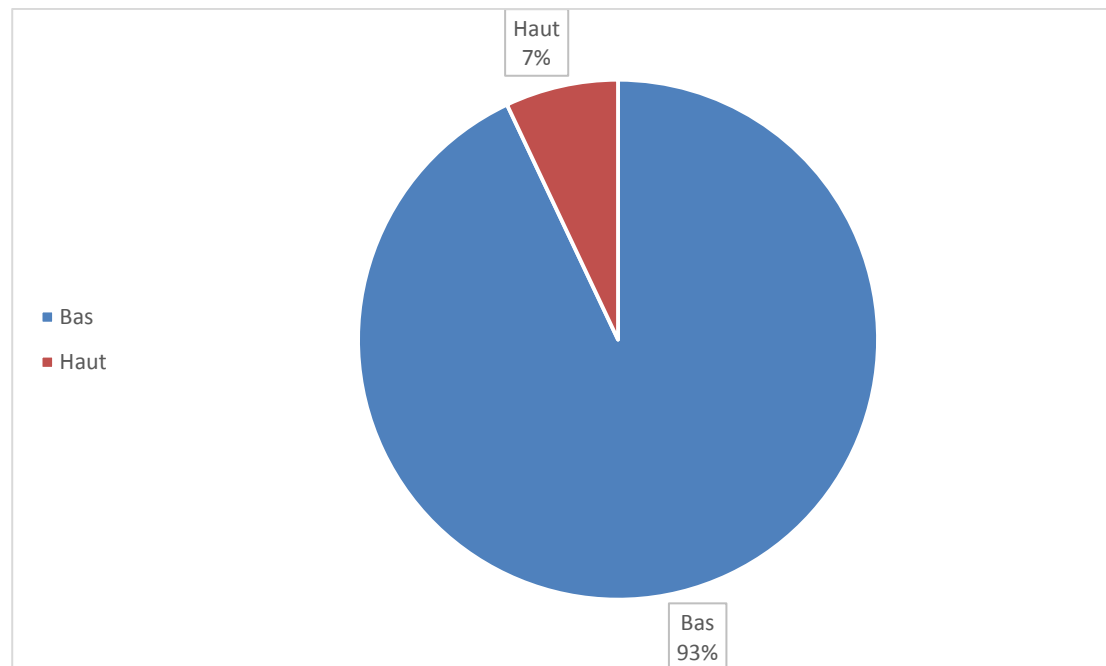


Figure 7 : Répartition des enregistrements entre le micro du bas et le micro en altitude

L'activité est globalement faible. En 7 mois d'enregistrement, 4102 enregistrements ont été effectués au niveau du sol (soit une moyenne de 19.5 contacts par nuit). En altitude, cette activité est encore plus faible, avec une moyenne de 1.5 contact par nuit.

Répartition temporelle de l'activité

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition temporelle des enregistrements au niveau du sol et en altitude.

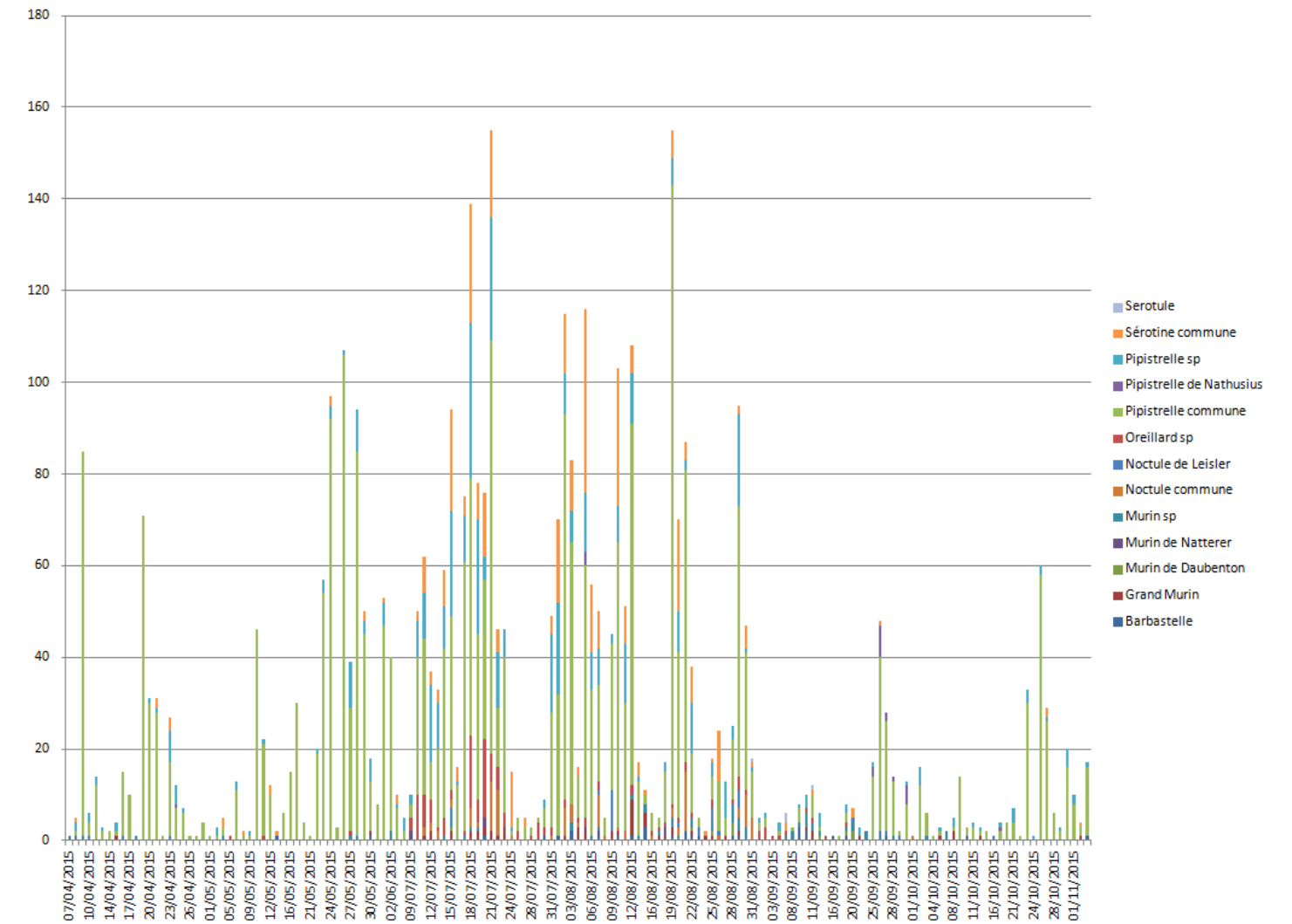


Figure 8 : répartition temporelle de l'activité des chiroptères au niveau du sol d'après les enregistrements continus

La saisonnalité de l'activité des chiroptères au niveau du sol est assez bien marquée. Elle est plus importante au cours des mois de juillet et août. Elle décroît significativement à partir de début septembre. Les nuits où l'activité est la plus importante se concentrent surtout en juillet et août. Le nombre maximum d'enregistrement au cours de ces nuits est de 139 à 155.

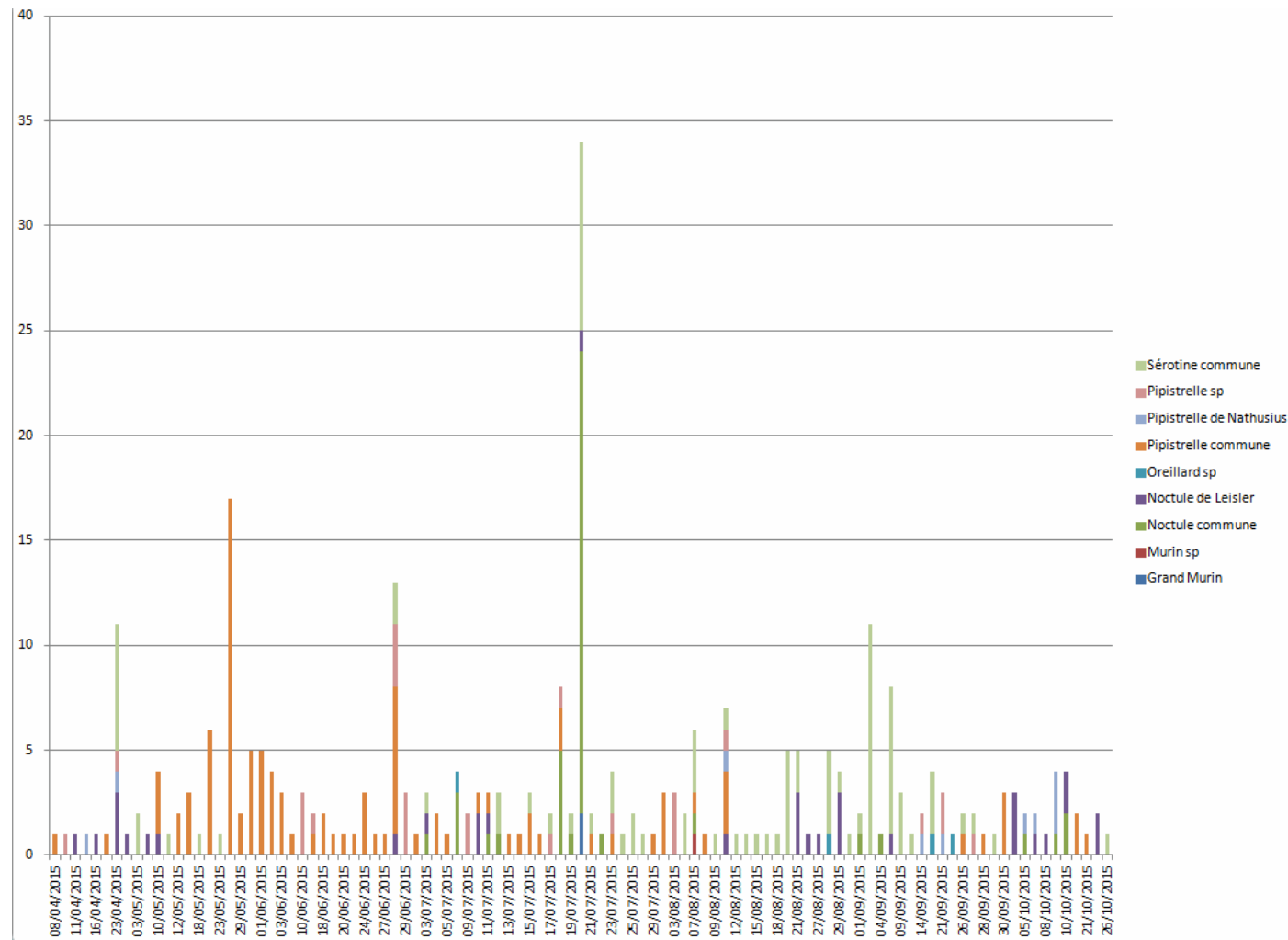


Figure 9 : répartition temporelle de l'activité des chiroptères en altitude, d'après les enregistrements continus

En altitude, le nombre d'enregistrement est très limité, quel que soit la période de l'année. La nuit enregistrant la plus forte activité est le 20 juillet avec un maximum de 34 séquences. En dehors de cet événement exceptionnel, l'activité des chiroptères en altitude est régulière mais très faible avec seulement 5 nuits enregistrant plus de 10 contacts les autres nuits le nombre oscille entre 0 et 5 contacts en moyenne. Il n'apparaît pas d'effet de saisonnalité.

C. Statut et répartition de l'activité des espèces de Chiroptères

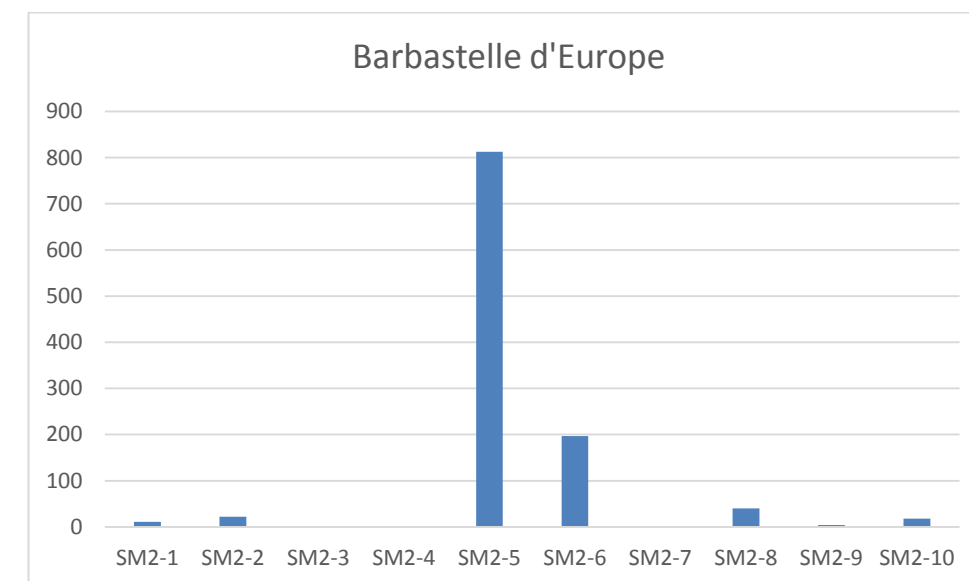
Barbastelle d'Europe

La Barbastelle est présente dans la quasi-totalité du pays. Les populations situées dans le Nord (limite d'aire de répartition) sont faibles et très fragiles. L'espèce a quasiment disparu de Belgique et du Luxembourg. La modification des milieux, en particulier les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbre dépérissant) ont fortement porté préjudice à cette espèce exigeante. L'espèce est ainsi classée comme quasiment menacée sur la liste rouge mondiale de l'IUCN. La tendance de la population au niveau national étant moins contrastée que dans les autres pays, elle est classée parmi les espèces à faible risque sur la liste rouge nationale, mais est néanmoins déterminante stricte dans la création des ZNIEFF.

Les gîtes de reproduction connus se situent le plus souvent dans des bâtiments agricoles, linteaux en bois des portes de grange, des maisons, derrière des volets, dans des corniches de ponts, mais aussi dans des arbres, dans des cavités ou sous de vieilles écorces (Bensettiti & Gaudillat, 2002). Une étude détaillée en Allemagne montre que ce dernier type de gîte serait presque exclusif pour cette espèce. La découverte de colonies étant très aléatoire sans recherches spécifiques, cela suggère que les vieilles écorces décollées sur les troncs d'arbres pourraient constituer des gîtes de reproduction très importants en France et dans une grande partie de l'aire de répartition de l'espèce. Ces gîtes doivent se trouver en nombre important autour des colonies puisque celles-ci changent régulièrement d'abris au cours de la saison de reproduction (Meschede A. & Heller K.-G., 2003).

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

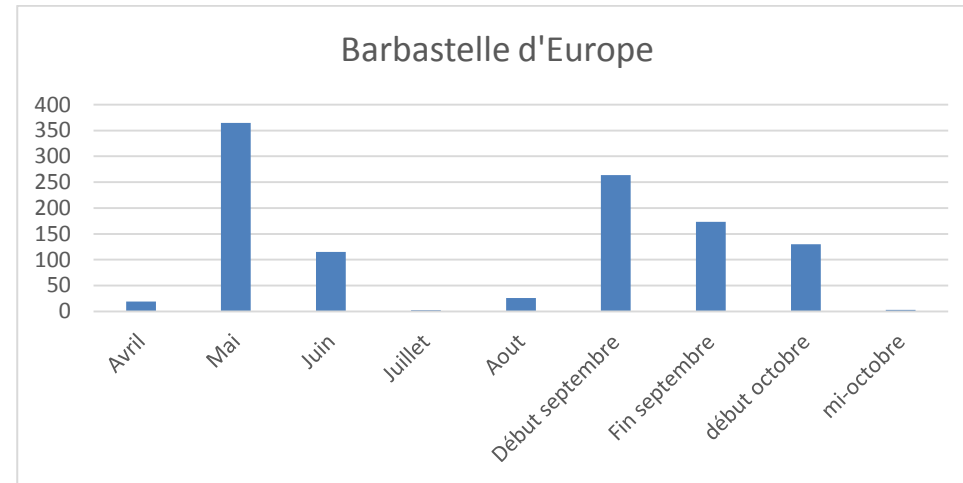
Le graphique ci-contre présente le nombre cumulé de contact de Barbastelle sur chaque point d'écoute SM2.



La Barbastelle est quasiment présente dans tous les habitats. Cependant il apparait très clairement une préférence pour les zones où la végétation arborée est importante (point 5 = Vallée du Nohain et haies au niveau du point 6). Les zones de cultures ne sont quasiment pas fréquentées. Ces habitats ne jouent donc aucun rôle pour cette espèce.

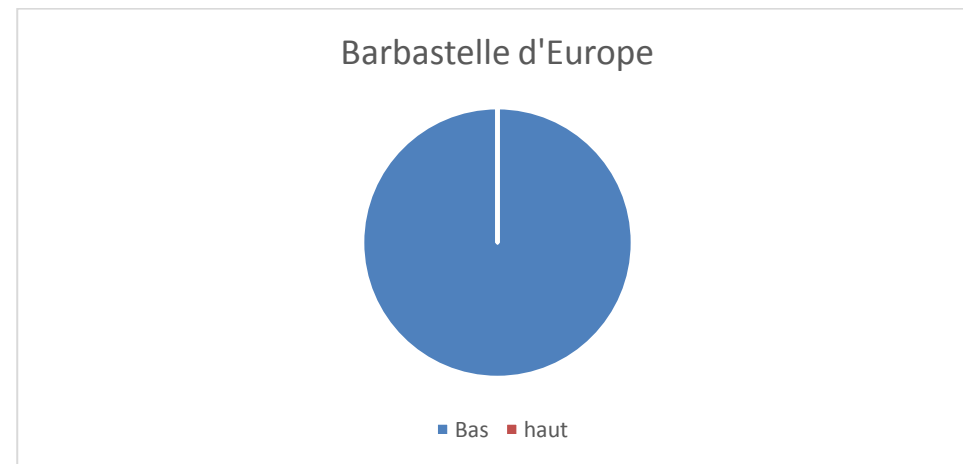
Répartition temporelle de l'activité :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de Barbastelle d'Europe au cours de chaque période d'investigation.



Répartition altitudinale de la Barbastelle :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Barbastelle d'Europe en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, la Barbastelle a fait l'objet de 30 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est très faible. Parmi ces 30 contacts, 100% ont été réalisés au niveau du sol.

Sérotine commune

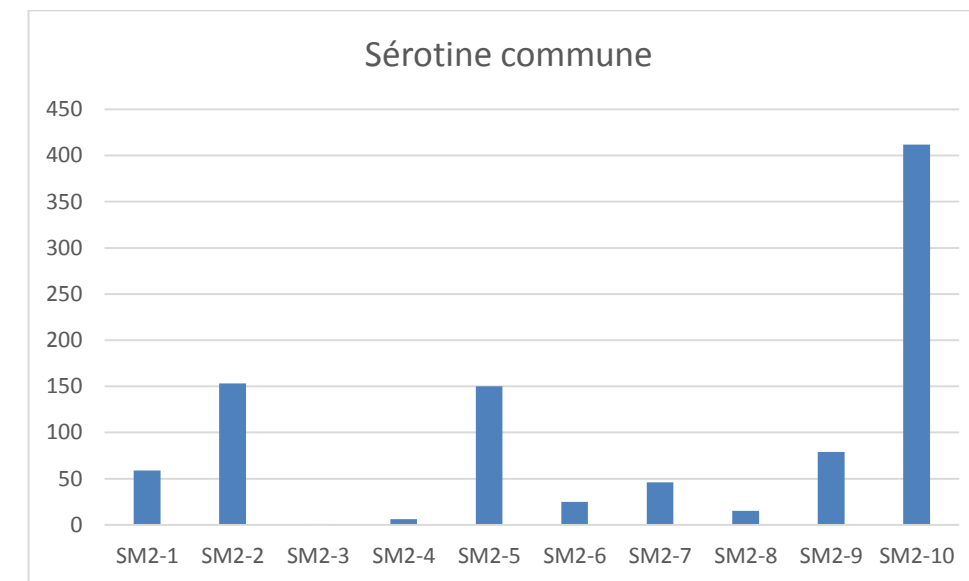
Cette grande chauve-souris est assez commune dans la majeure partie de la France, en dehors des régions montagneuses. Son importante plasticité écologique lui permet de fréquenter des habitats très diversifiés. Elle montre d'ailleurs de fortes affinités avec les zones anthropisées où elle peut établir des colonies dans des volets roulants ou l'isolation des toitures. Elle est sédentaire en France. Des déplacements d'une cinquantaine de km peuvent être effectués entre les gîtes de reproduction et d'hivernage (Arthur & Lemaire, 2009).

Cette chauve-souris chasse principalement le long des lisières, presque toujours à hauteur de végétation. En transit, elle peut effectuer des déplacements à plus de 20 m de haut ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées.

L'espèce répandue partout en Bourgogne, capable d'exploiter une large gamme de milieux, des plus modifiés par l'homme (centre villes, zones d'activités et zones industrielles), aux milieux semi-naturels (forêts mâtures). Anthropophile et bien adaptée au bâti moderne, elle est relativement abondante dans le département.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

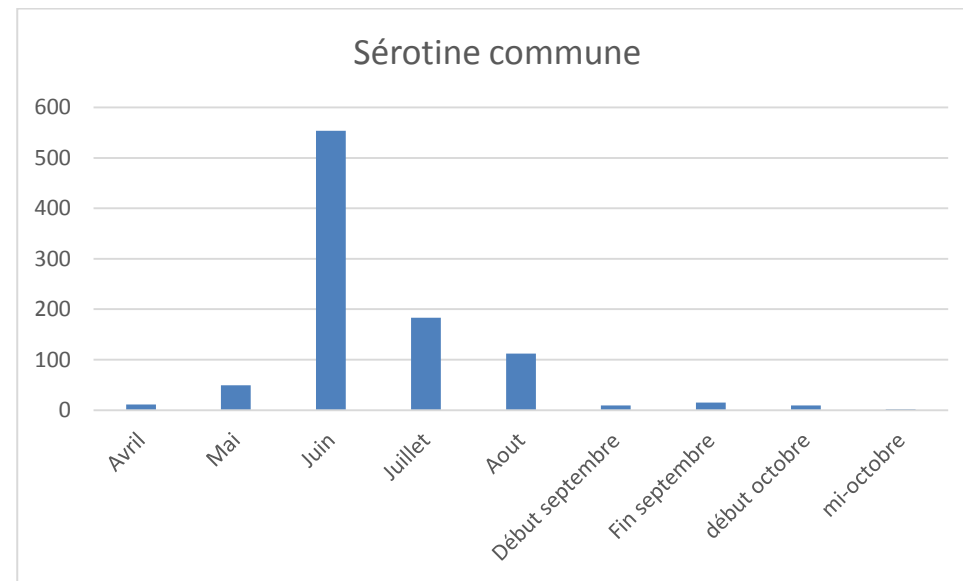
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Sérotine commune sur chaque point d'écoute SM2.



La Sérotine commune est quasiment présente dans tous les habitats. Cependant il apparait très clairement une préférence pour les zones où la végétation arborée est présente (point 5 et 10 = Vallée du Nohain et bosquet au niveau du point 1 et 2). Les zones de cultures sont délaissées. Ces habitats jouent un rôle probablement très limité pour cette espèce.

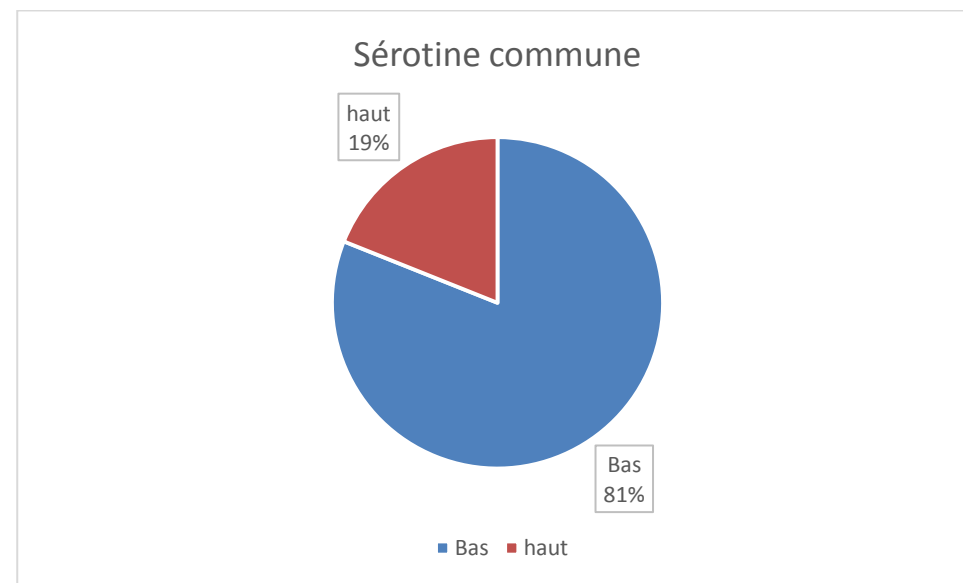
Répartition temporelle de l'activité :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de Sérotine commune au cours de chaque période d'investigation.



Répartition altitudinale de la Sérotine commune :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Sérotine commune en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, la Sérotine commune a fait l'objet de 475 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est faible. Parmi ces contacts, 81% ont été réalisés au niveau du sol.

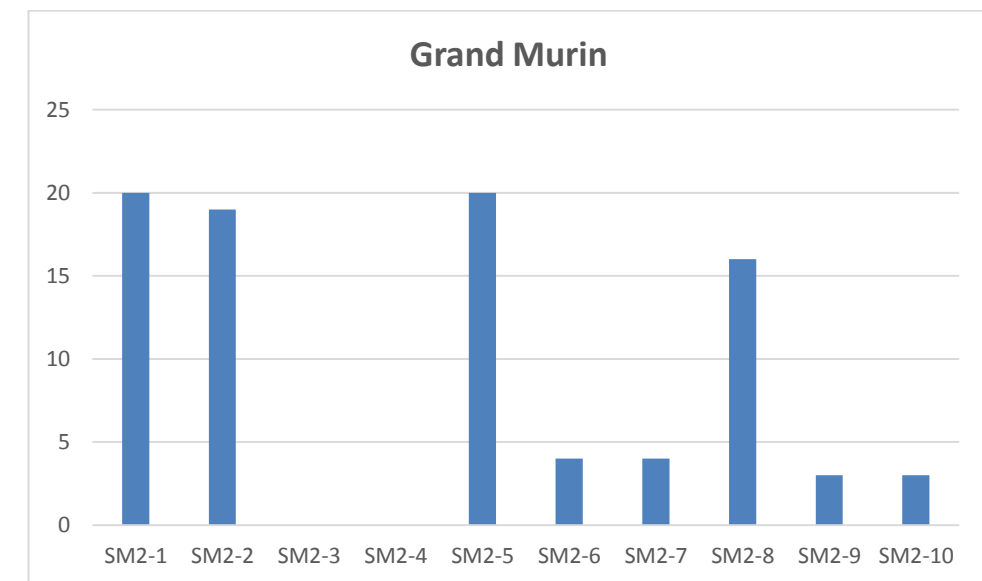
Grand Murin

Largement réparti sur l'ensemble de la France, le Grand Murin reste relativement rare et dispersé. Les effectifs nationaux ont enregistré une très importante diminution au cours des années 70 et 80. Actuellement les effectifs tendent à se stabiliser, voire augmenter localement. Cette situation lui a valu la révision de son statut mondial et national en tant qu'espèce faiblement menacée sur la liste rouge de l'IUCN en 2009. Il figure néanmoins à l'annexe II de la directive habitat.

Le Grand Murin chasse de préférence dans des milieux présentant une strate assez ouverte permettant un glanage au sol de ses proies : prairies pâturées ou fauchées, vergers et forêts sans strates buissonnantes (Arlettaz, 1999). D'après Meschede & Heller (2003), le Grand Murin trouve 75% de sa nourriture en milieu forestier et une colonie de 270 individus exploite une surface de 70 à 82 km² (soit 7000 à 8000 hectares). Il installe généralement ses colonies de parturition au niveau des combles de bâtiments et hiverne en milieu souterrain. Il chasse généralement au niveau des lisières de boisements, le long des haies dans un contexte pastoral faisant intervenir une importante mosaïque de milieux.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

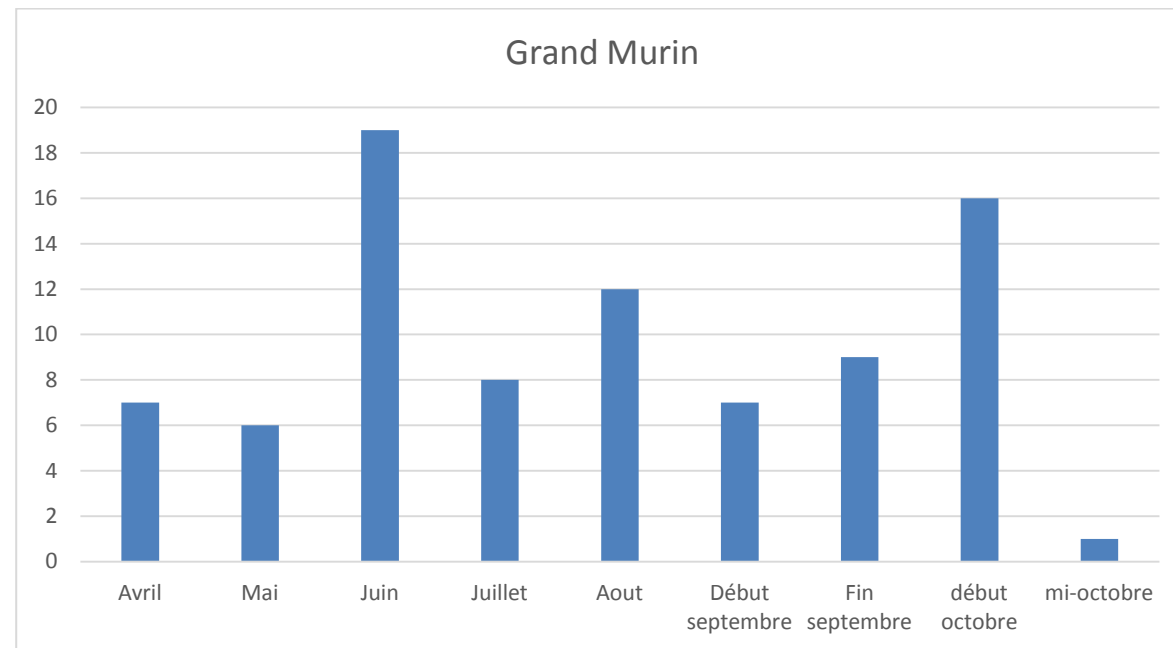
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Grand Murin sur chaque point d'écoute SM2.



Le grand Murin est quasiment présent dans tous les habitats. Cependant il apparaît une préférence pour les zones où la végétation arborée est présente (point 5 et 8 = Vallée du Nohain et bosquet au niveau du point 1 et 2). Les zones de cultures sont délaissées. Ces habitats jouent un rôle probablement très limité pour cette espèce.

Répartition temporelle de l'activité :

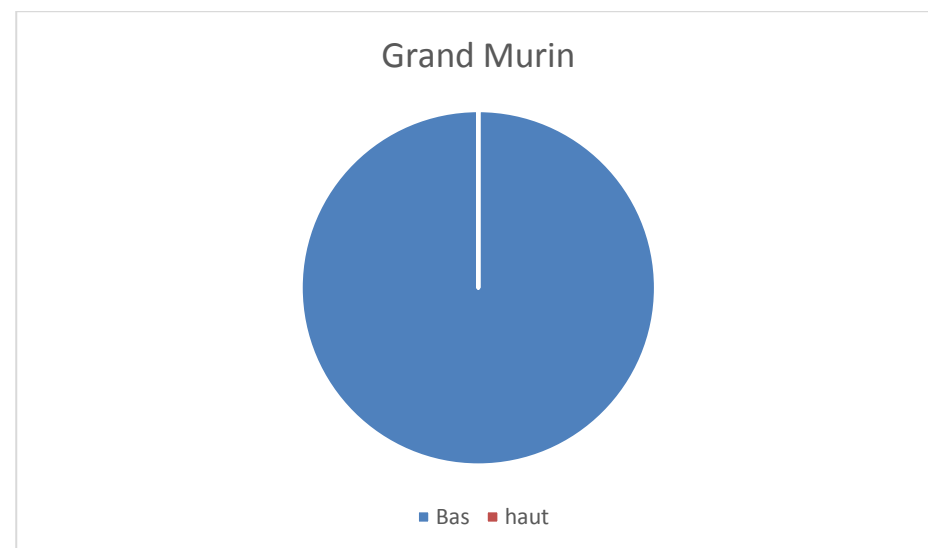
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de Grand Murin au cours de chaque période d'investigation.



Quel que soit la période de l'année, le Grand Murin présente une activité régulière mais toujours très faible. Il n'apparaît pas de saisonnalité marquée dans l'occurrence de cette espèce sur la zone étudiée.

Répartition altitudinale du Grand Murin :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Grand Murin en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, le Grand Murin a fait l'objet de 52 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est très faible. Parmi ces contacts, 100% ont été réalisés au niveau du sol.

Noctule de Leisler

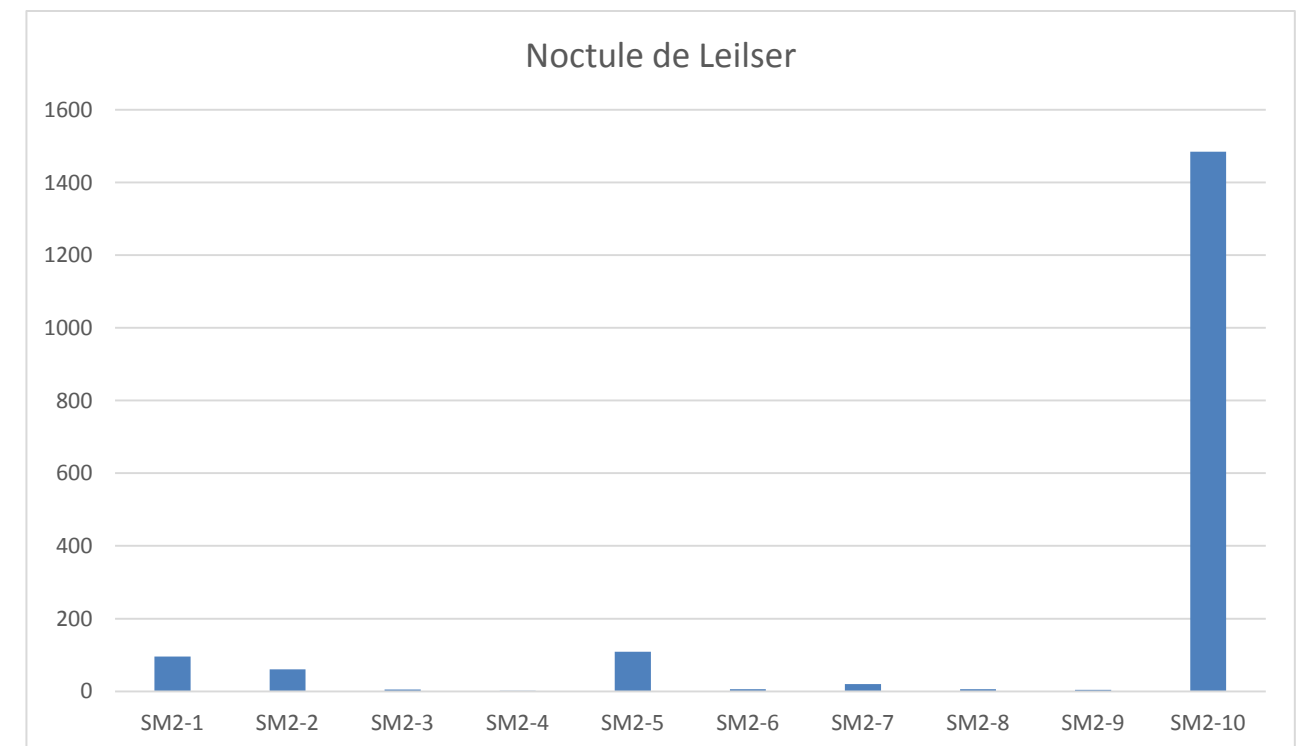
La Noctule de Leisler est une espèce typiquement forestière et elle affectionne préférentiellement les massifs caducifoliés. Elle montre localement une étroite relation avec la proximité de zones humides. Elle est notamment fréquente dans les grandes vallées alluviales, lorsque les boisements riverains sont de bonne qualité et que des arbres creux sont présents. Elle est très souvent observée en activité de chasse au-dessus des grands plans d'eau ou des rivières, souvent dès le coucher du soleil. Elle est largement répartie en France, bien que peu fréquente à l'Ouest. Dans la région elle est largement répartie et localement fréquente.

La Noctule de Leisler est une espèce partiellement migratrice. Des mouvements importants de populations ont été constatés par le baguage. Les individus du Nord de l'Europe et de la France tendent à passer l'hiver plus au Sud (Espagne, Portugal, Sud de la France). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres.

Elle est observée dans une grande variété d'habitats, mais préférentiellement à proximité des rivières et des plans d'eau ainsi qu'en milieu urbain (Indre Nature / Diren Centre, 2009).

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

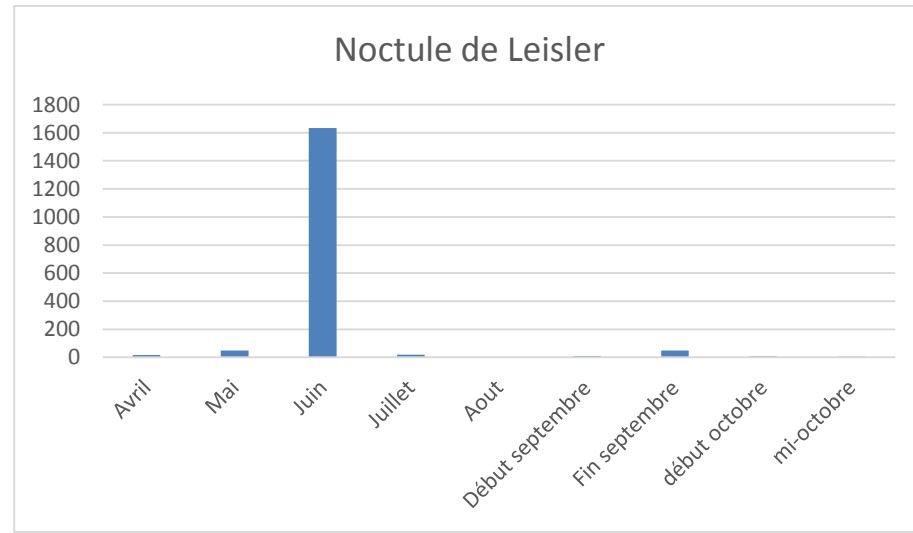
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Noctule de Leisler sur chaque point d'écoute SM2.



La Noctule de Leisler montre une répartition très diffuse sur la zone. Elle concentre son activité en certains points de la vallée du Nohain (point 10). Cette répartition est tout à fait concordante avec son écologie (espèce affiliée aux vallées). Elle peut néanmoins être observée dans tous les habitats. Les zones de cultures sont délaissées. Ces habitats jouent un rôle probablement très limité pour cette espèce.

Répartition temporelle de l'activité :

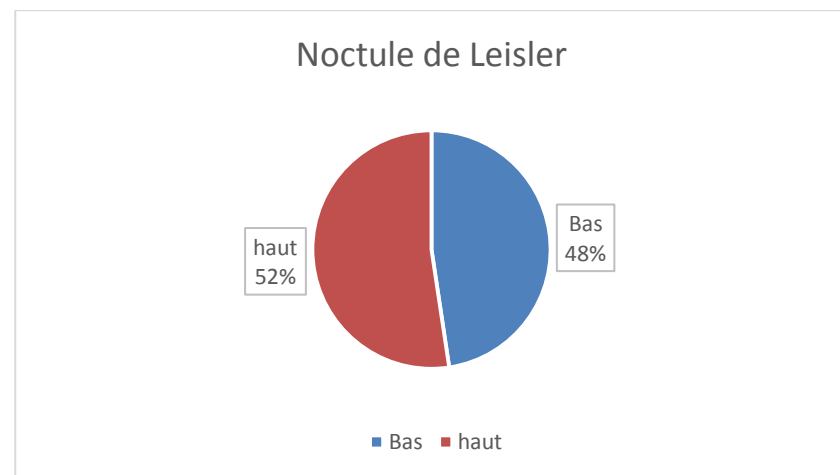
Le graphique ci-contre présente le nombre cumulé de contacts de la Noctule de Leisler au cours de chaque période d'investigation.



La Noctule de Leisler présente une activité très irrégulière au cours de la période étudiée. Elle présente en effet un pic important en juin. Il est assez difficile d'expliquer cette répartition temporelle de l'activité au regard des connaissances relatives à cette espèce au niveau local.

Répartition altitudinale de la Noctule de Leisler :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Noctule de Leisler en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, la Noctule de Leisler a fait l'objet de 63 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est très faible. Parmi ces contacts, 52% ont été réalisés à 90 m de hauteur.

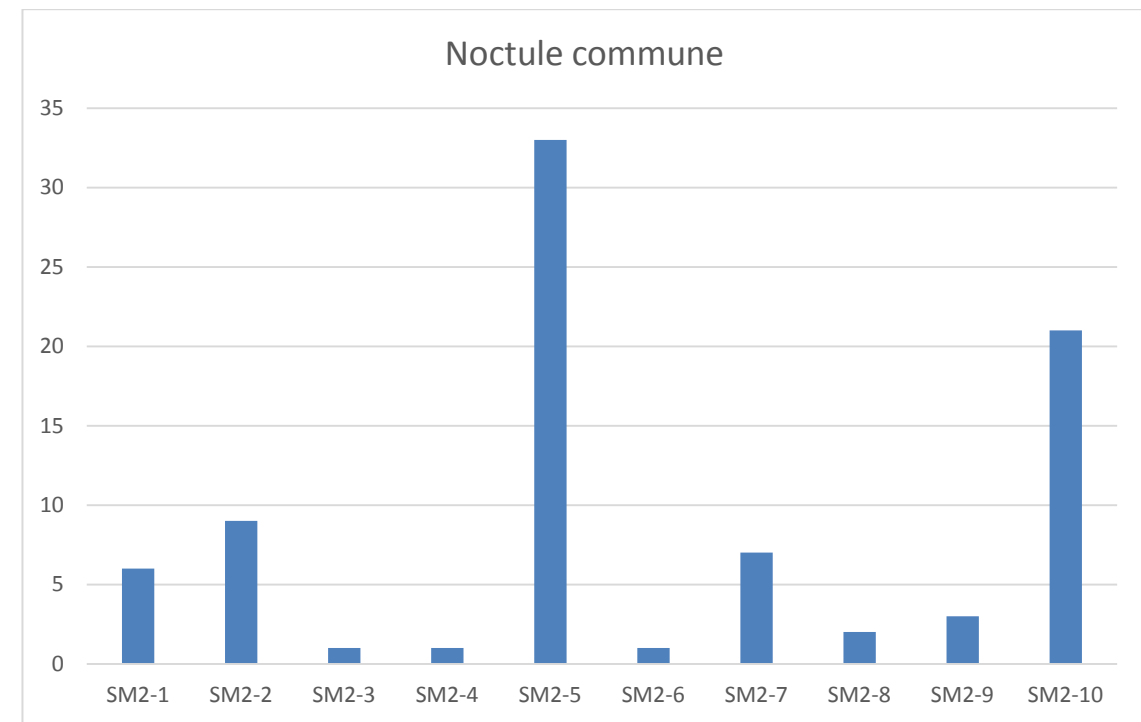
Noctule commune

Cette espèce figure parmi les plus grandes de France. Elle est présente dans tout le pays, mais montre d'importantes disparités d'abondance. Elle est commune dans la moitié Nord et bien plus localisée au fur et à mesure que l'on s'approche de l'espace méditerranéen. Cette chauve-souris affectionne les grands massifs boisés, préférentiellement caducifoliés. Contrairement à la Noctule de Leisler, elle est moins liée aux milieux humides. Elle chasse régulièrement au-dessus de la canopée des grands boisements, plus rarement au-dessus des milieux ouverts. Migratrice, les populations se reproduisant en France semblent passer l'hiver plus au Sud, en Espagne et au Portugal.

Cette espèce est assez bien répandue dans le département, mais souvent en petits effectifs.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

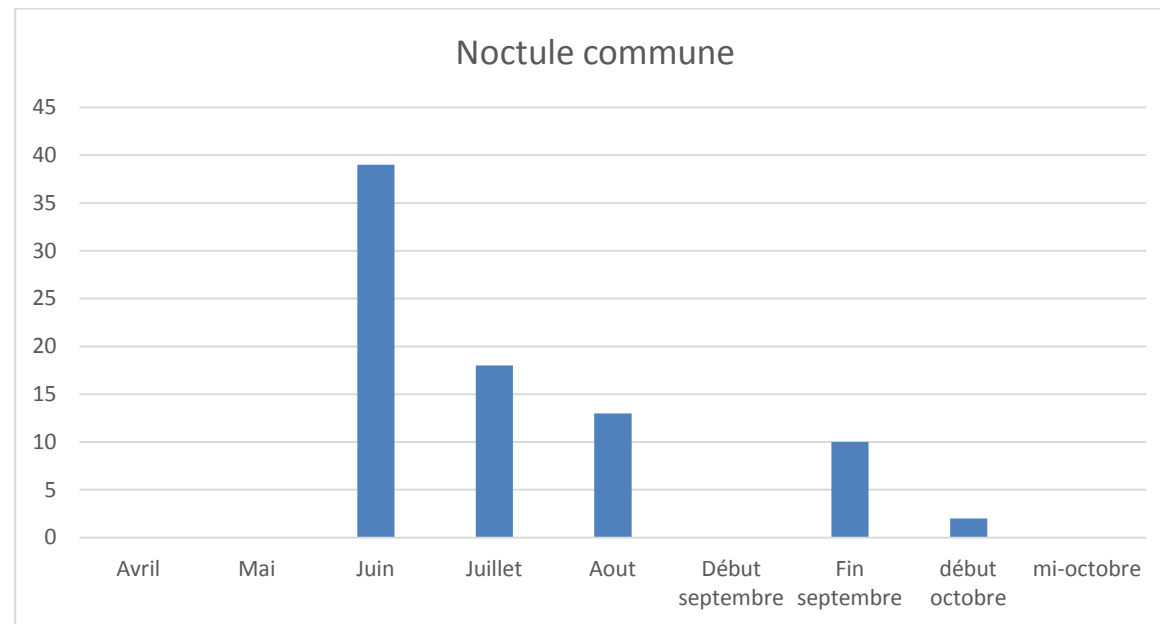
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Noctule commune sur chaque point d'écoute SM2.



La Noctule commune est présente dans tous les habitats de la zone étudiée. Cependant, elle fréquente plus les vallées et délaie les zones cultivées. Sa présence reste toujours dans de très faible niveau d'activité, quel que soit l'habitat échantillonné.

Répartition temporelle de l'activité :

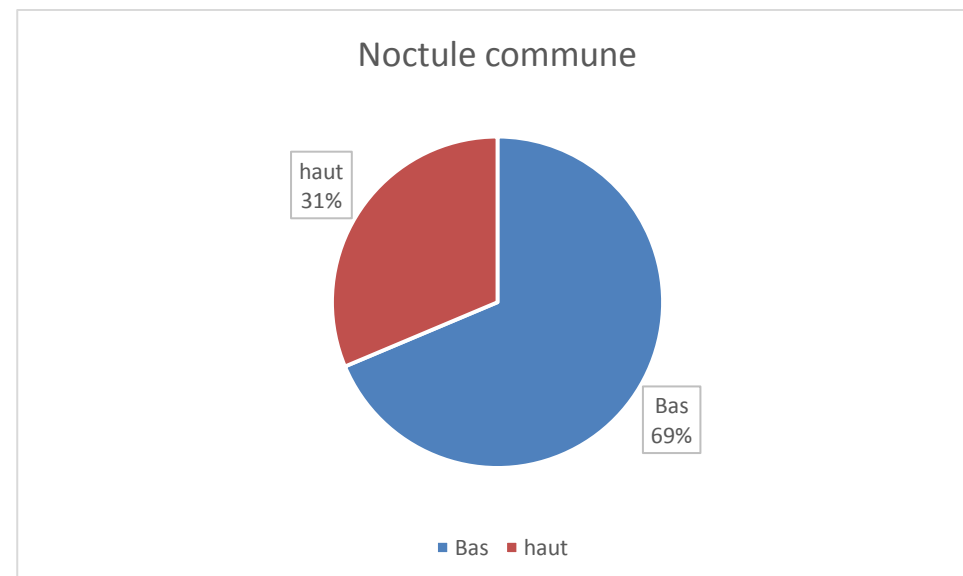
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de la Noctule commune au cours de chaque période d'investigation.



La Noctule commune présente une activité assez irrégulière au cours de la période étudiée. Elle semble présente seulement durant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes. Cependant, le nombre d'enregistrement pour cette espèce est très faible, ce qui rend assez difficile leur interprétation.

Répartition altitudinale de la Noctule commune :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Noctule commune en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, la Noctule commune a fait l'objet de 134 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est très faible. Parmi ces contacts, 31% ont été réalisés à 90 m de hauteur.

Pipistrelle de Kuhl et Pipistrelle de Nathusius

Ces deux espèces sont traitées ensemble étant donné qu'il n'est pas possible de distinguer clairement tous les signaux ultrasonores émis par ces deux espèces. Néanmoins, il est certain que ces deux espèces fréquentent la zone étudiée.

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays (à l'exception du Nord-est) et fréquente une très large gamme d'habitats. Elle est particulièrement adaptable et anthropophile. Ses exigences écologiques sont très plastiques. La population française est actuellement en cours d'expansion vers le Nord-est. Rien ne prouve cependant le caractère migratoire de cette espèce. Cette progression s'effectue lentement, via des colonisations par bonds (de ville en ville, ou le long des cours d'eau) (Arthur & Lemaire, 2009).

Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la canopée. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m), ce qui en fait une victime régulière des infrastructures éoliennes. Rapportée à son importante fréquence de présence et la densité de la population, la proportion de collision pour cette espèce est faible.

Sa large répartition et ses faibles exigences écologiques en font une espèce ne comportant aucun enjeu de conservation particulier au niveau national.

Migratrice, la Pipistrelle de Nathusius est bien connue pour être une des principales victimes des collisions avec les éoliennes. Cette mortalité intervient principalement en période de transit migratoire automnal. Les caractéristiques de vol migratoire de cette espèce seraient l'une des principales raisons de mortalité (vol migratoire au-dessus de la végétation, à hauteur des pales d'éoliennes).

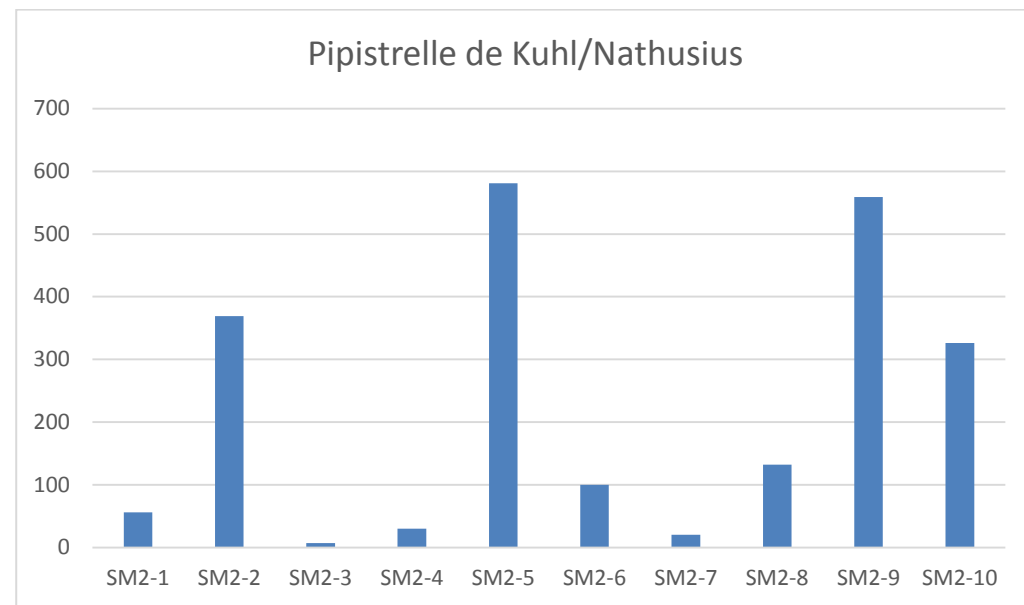
En France, elle est très rare en période de reproduction. Actuellement, deux populations sont connues pour se reproduire localement : l'une en Champagne-Ardenne (Paris 2011) et l'autre en Bretagne. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrants de l'est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau, mais peut-être observés en vol migratoire quasiment partout. Il ne semble pas qu'elle suive de couloir

migratoire bien défini, mais plus tôt un axe global (Nord-est/Sud-Ouest). La Pipistrelle de Nathusius gîte le plus souvent au niveau de cavités arboricoles (Arthur & Lemaire, 2009).

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce assez mal connue dans le département. Originnaire du Nord-est de l'Europe (les régions baltes notamment), elle migre en nombre dès le mois d'août vers le Sud-Ouest. Les accouplements ont lieu à cette période, les mâles émettent des cris sociaux caractéristiques. L'hivernage et le début de la gestation ont lieu dans nos régions, mais la mise-bas s'effectue dans les contrées d'origine.

Répartition spatiale de ce groupe d'espèce sur le site :

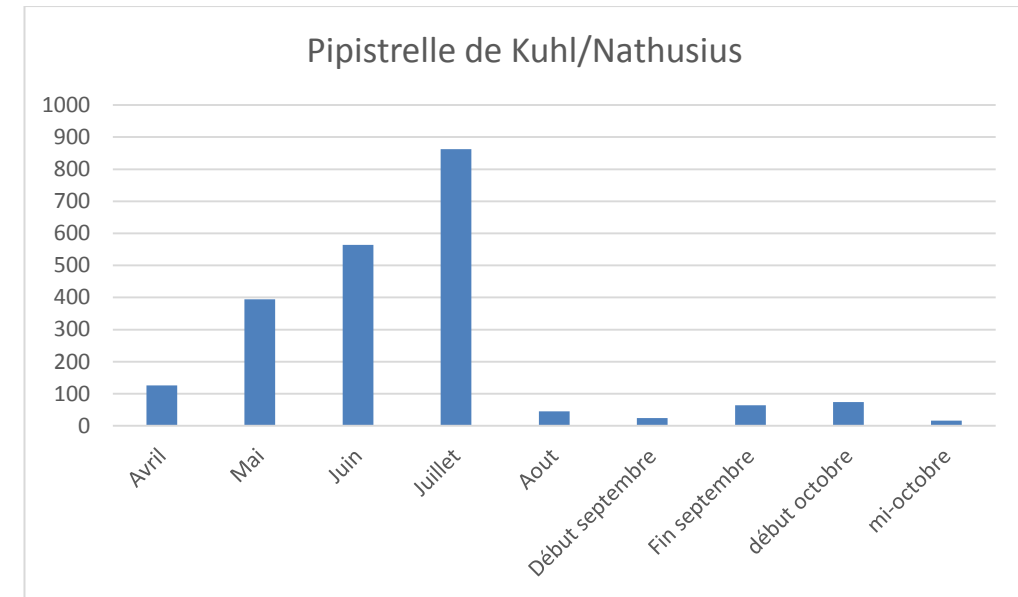
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius sur chaque point d'écoute SM2.



La Pipistrelle de Kuhl/Nathusius est présente dans tous les habitats de la zone étudiée. Cependant, elle fréquente plus les vallées et les zones comportant des arbres. Elle délaisse les zones cultivées.

Répartition temporelle de l'activité :

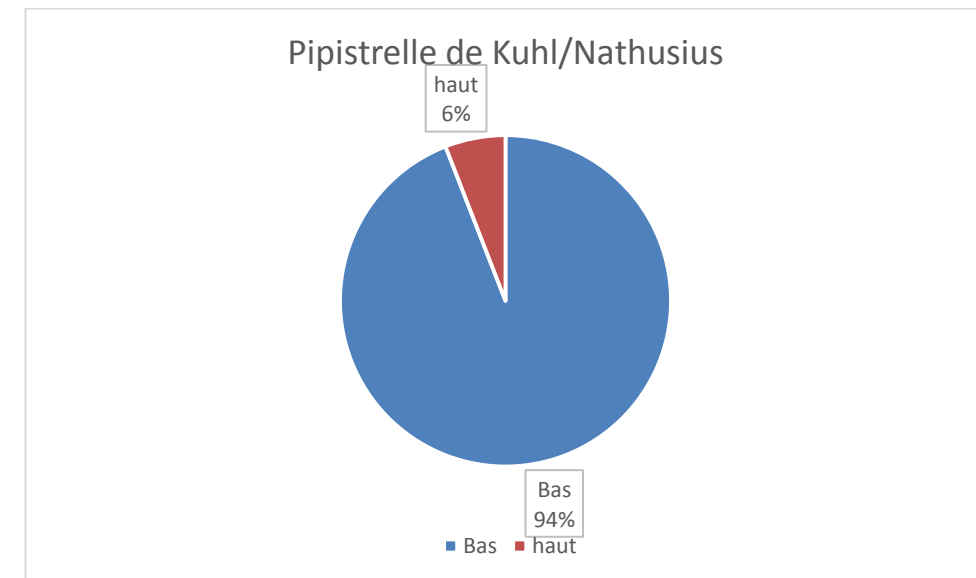
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius au cours de chaque période d'investigation.



La Pipistrelle de Kuhl/Nathusius présente une activité irrégulière au cours de la période étudiée. Elle semble bien présente seulement durant la période de mise-bas et d'élevage des jeunes et disparaît quasiment durant la fin de l'été et l'automne.

Répartition altitudinale de la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius:

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Noctule commune en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, la Pipistrelle de Kuhl/Nathusius a fait l'objet de 525 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est faible. Parmi ces contacts, 6% ont été réalisés à 90 m de hauteur.

Pipistrelle commune

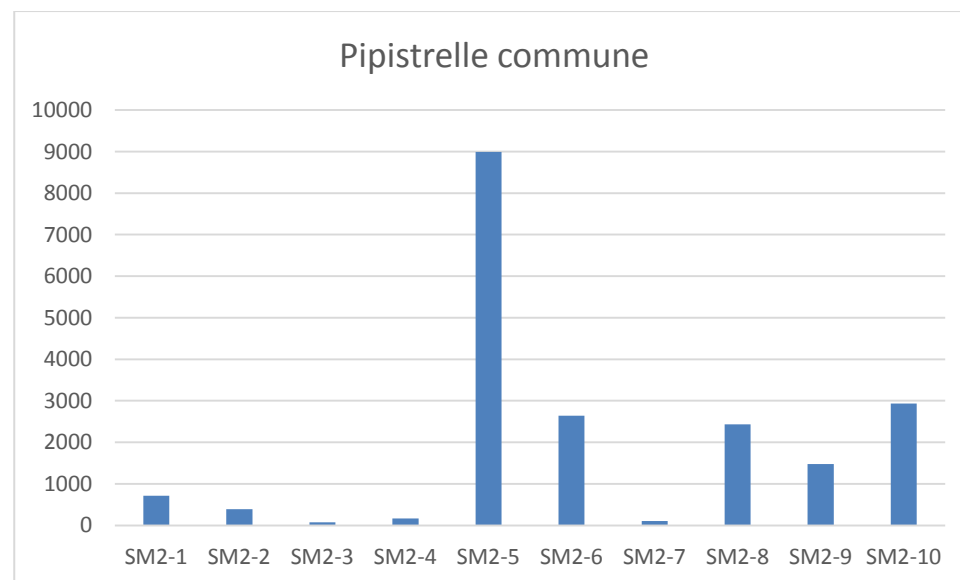
La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Ses exigences écologiques sont très plastiques, d'abord arboricoles, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropophiles au point d'être présente dans la plupart des zones habitées. Ces zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est considérée comme sédentaire, mais des déplacements maximums de 770 km ont été observés en Allemagne, indiquant qu'une partie au moins des populations effectue des migrations.

Elle chasse le plus souvent le long des lisières de boisements, les haies ou au niveau des ouvertures de la canopée (allée forestière, boisement en cours d'exploitation). Elle transite généralement le long de ces éléments, souvent proche de la végétation. Elle peut néanmoins effectuer des déplacements en hauteur (au-delà de 20 m), ce qui en fait une victime régulière des infrastructures éoliennes. Rapportée à son importante fréquence de présence et la densité de la population, la proportion de collision pour cette espèce est faible.

Dans le département, la Pipistrelle commune est l'espèce la mieux représentée, colonisant la quasi-totalité des milieux. Elle est souvent présente en populations importantes. Elle est contactée dans tous les milieux, car elle est capable d'exploiter la quasi-totalité des habitats. Très fréquente en milieu urbain et autour des habitations, on la trouve également en grand nombre près des rivières et sur les plans d'eau. Elle peut chasser en milieu fermé et encombré, mais également dans des espaces beaucoup plus dégagés.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

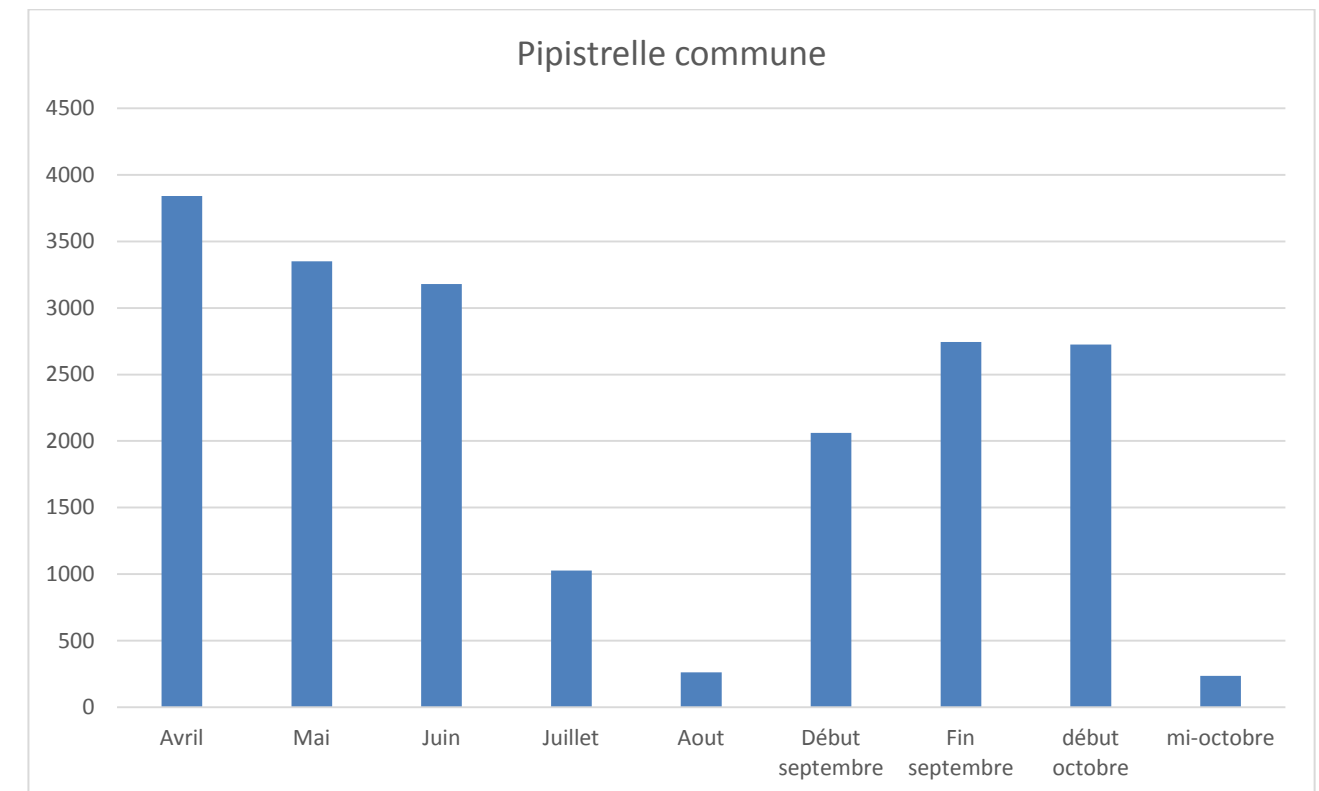
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Pipistrelle commune sur chaque point d'écoute SM2.



La Pipistrelle commune est présente dans tous les habitats de la zone étudiée. Cependant, elle fréquente plus les vallées et les zones comportant des arbres. Elle délaisse les zones cultivées.

Répartition temporelle de l'activité :

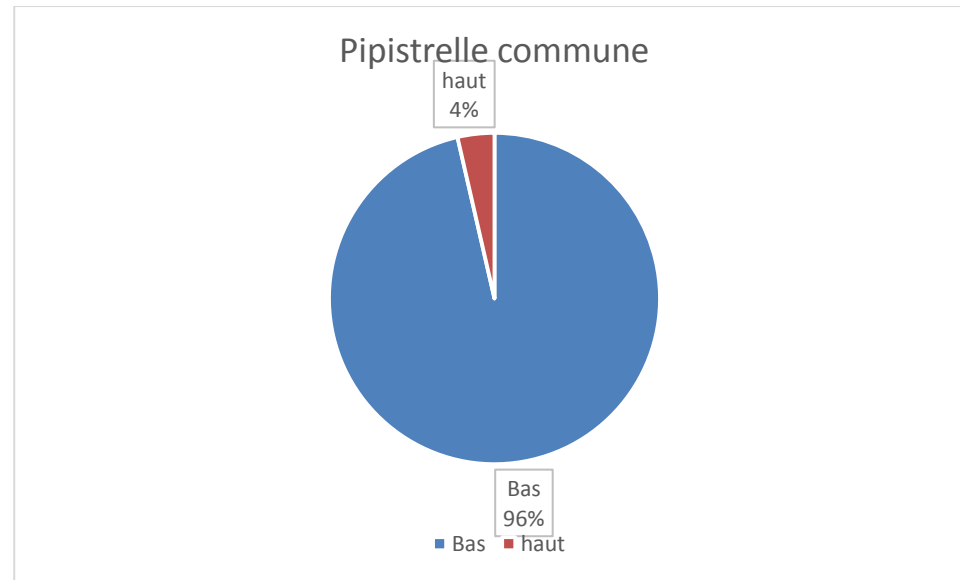
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de la Pipistrelle commune au cours de chaque période d'investigation.



L'activité de la Pipistrelle commune ne présente pas une forte saisonnalité. La chute du nombre d'enregistrement au mois d'aout est le fait d'une perte de sensibilité des micros.

Répartition altitudinale de la Pipistrelle commune:

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de pipistrelle commune en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, la Pipistrelle commune a fait l'objet de 2868 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est faible. Parmi ces contacts, 4% ont été réalisés à 90 m de hauteur.

Oreillard sp

La distinction acoustique entre les deux espèces d'Oreillards potentiellement présentes dans la région n'a pu être établie lors de l'étude. Ces deux espèces, très proches sur le plan morphologique, le sont aussi fortement sur le plan acoustique. Les deux espèces sont largement réparties en France et dans la région. L'Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l'Oreillard gris. Les observations effectuées dans les zones bocagères et forestières se rapportent généralement à l'Oreillard roux qui est surtout arboricole. Il gîte principalement dans les cavités d'arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Des écorces décollées sont occasionnellement adoptées (Meschede & Heller, 2003).

Il est principalement observé dans des chênes, mais aussi dans d'autres feuillus (hêtre, châtaignier, tilleul) ainsi que dans certains résineux (Pin sylvestre, Douglas). Les Oreillards capturent leurs proies en vol ou sur leurs supports dans la végétation (tronc, feuilles) par glanage. Ils sont capables d'utiliser le vol stationnaire pour capturer ses proies principalement des papillons nocturnes (Noctuelles) au stade adulte, mais aussi au stade de chenille (Meschede & Heller 2003).

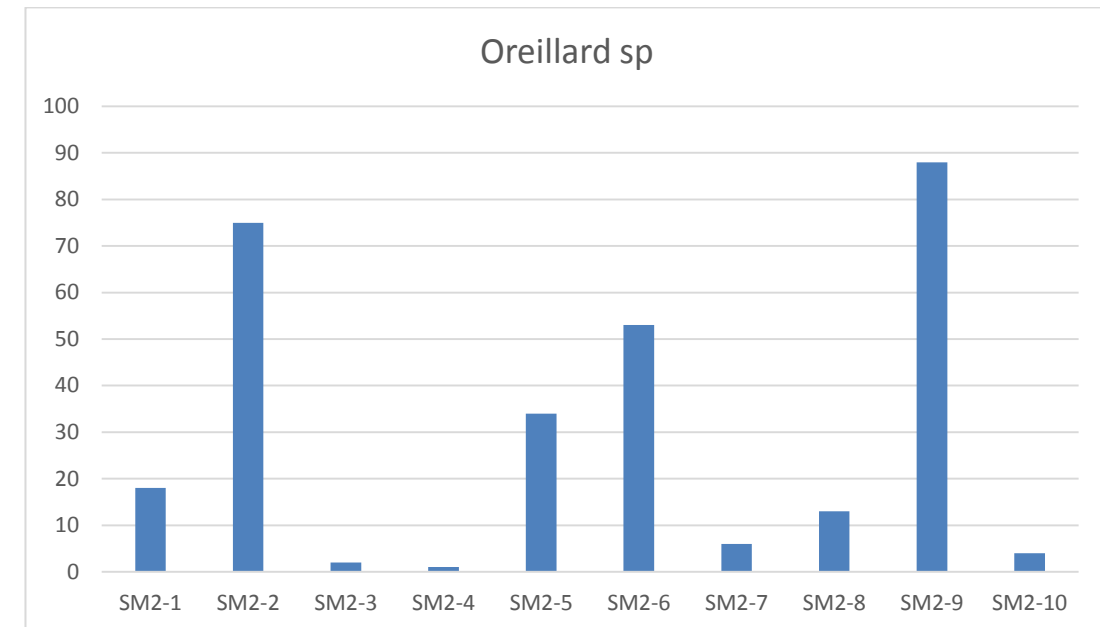
Considérées comme des espèces pionnières de par leurs capacités d'adaptation et leur flexibilité alimentaire, elles sont souvent parmi les premières espèces à coloniser un milieu ce qui explique leur présence dans des milieux peu favorables comme les peuplements mono spécifiques de conifères (Meschede & Heller 2003). Les études réalisées sur ces espèces mettent en évidence une proximité entre le territoire de chasse et le gîte souvent inférieur à 1,5 km (Meschede & Heller 2003).

Au niveau du département, les deux espèces sont relativement mal connues étant donné leur difficulté d'identification. Elles semblent néanmoins relativement bien répandues.

L'Oreillard concentre assez majoritairement son activité au niveau de la lisière du bosquet et de la forêt. Il délaisse fortement les haies isolées dans les cultures.

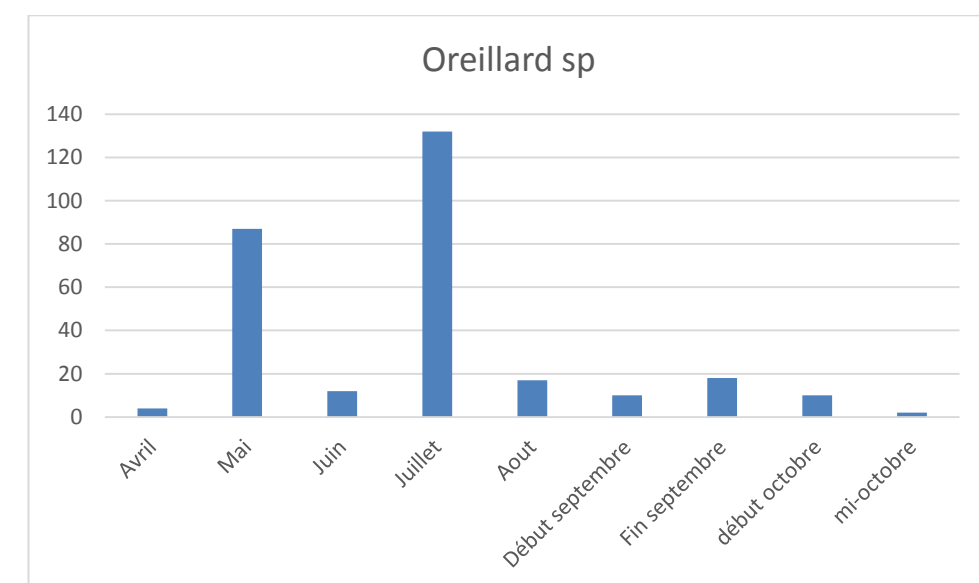
Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact d'Oreillards sur chaque point d'écoute SM2.



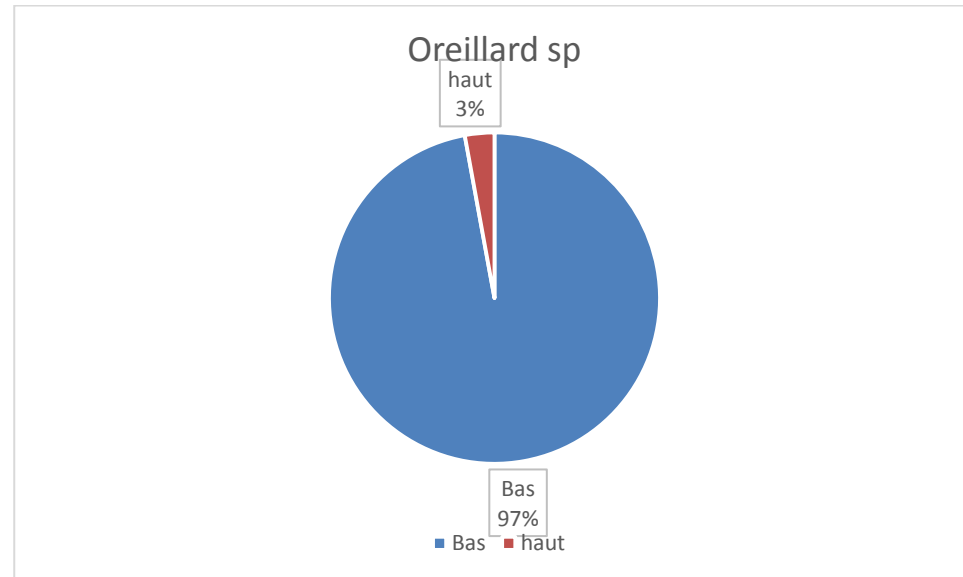
Répartition temporelle de l'activité :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts d'Oreillards au cours de chaque période d'investigation.



Répartition altitudinale de l'Oreillard sp:

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Noctule commune en fonction de la position du micro sur le mat de mesure.



Au niveau du mat de mesure, l'Oreillard sp a fait l'objet de 139 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est faible. Parmi ces contacts, 3% ont été réalisés à 90 m de hauteur.

Grand Rhinolophe

Comme pour le Petit Rhinolophe, l'aire de distribution et les effectifs de cette espèce se sont dramatiquement réduits au cours du XXe siècle, surtout au Nord, mais aussi dans le centre de l'Europe. Cette importante diminution a été enregistrée en France jusque dans la fin des années 80. L'état des populations est actuellement stabilisé à de faibles niveaux de population. Les populations du quart Nord-est de la France sont particulièrement fragiles. L'intensification des pratiques agricoles est l'une des principales raisons de ce déclin. Le Grand Rhinolophe est sédentaire. Il est assez rare qu'il effectue des déplacements de plus de 10 km. Ce sédentarisme le rend particulièrement sensible à la rupture de ses voies de déplacements, permettant les échanges entre colonies ou de rejoindre ses terrains de chasse.



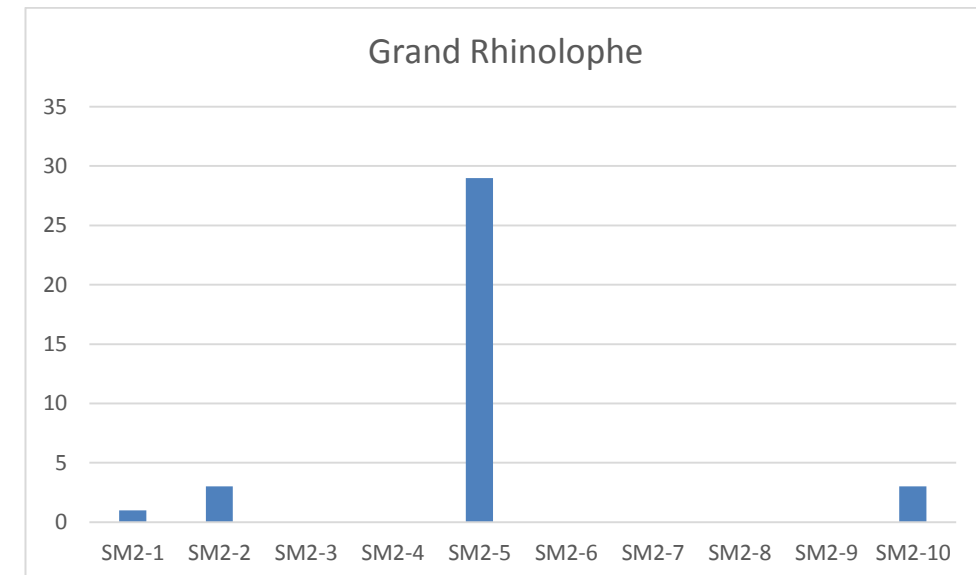
Grand Rhinolophe – Photographie : Anonyme

La population française compte actuellement environ 40000 individus (Arthur & Lemaire, 2009). Le Grand Rhinolophe chasse principalement dans les milieux bocagers où l'élevage extensif est dominant. Il installe ses colonies de reproduction au niveau de combles de bâtiments et passe l'hiver sous terre, dans d'anciennes carrières souterraines, blockhaus, caves...

L'espèce fréquente essentiellement des paysages comportant une importante diversité de milieux et évite les grandes plaines cultivées. Il chasse de préférence dans les mosaïques d'habitats constituées principalement de prairies pâturées, délimitées par des haies et de boisements épars de feuillus âgés. Il affectionne les lisières, notamment lorsqu'il chasse à l'affût. Il évite généralement les plantations denses de conifères, les cultures intensives et les milieux ouverts dépourvus d'arbres (Roué et Barataud, 1999).

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

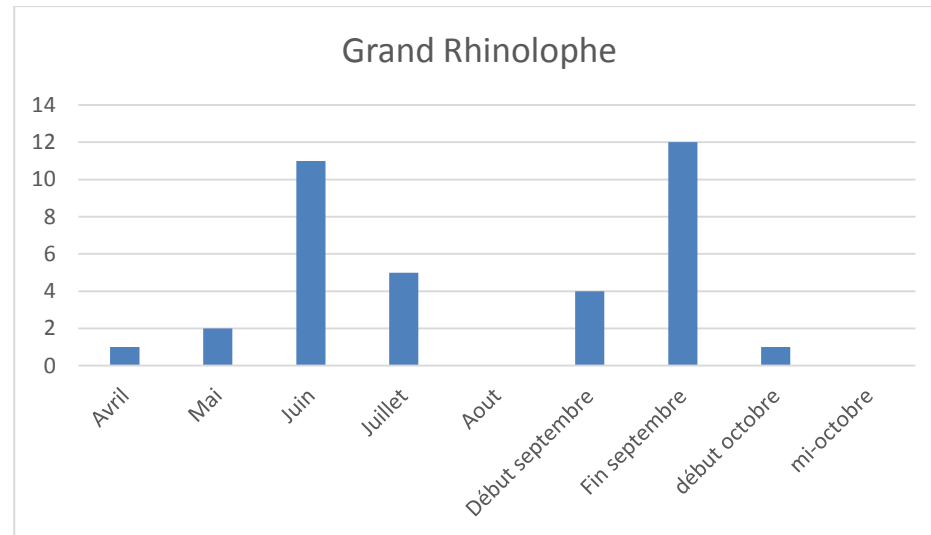
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Grand Rhinolophe sur chaque point d'écoute SM2.



Le Grand Rhinolophe est très peu présent sur la zone étudiée. Il concentre son activité au niveau des vallées (point 5 et 10) et apparaît ponctuellement à proximité de bosquets et haies isolés (point 1 et 2).

Répartition temporelle de l'activité :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de Grand Rhinolophe au cours de chaque période d'investigation.



Le nombre de données est trop faible pour faire une interprétation.

Répartition altitudinale du Grand Rhinolophe:

Aucun contact de Grand Rhinolophe n'a été enregistré durant les 7 mois de suivi.

Petit Rhinolophe

Si l'état des populations n'est pas considéré comme mauvais au niveau mondial et en France (LC sur les listes rouges), ses populations ont subi une importante régression au cours du 20e siècle en Europe, principalement au Nord de son aire de distribution. Les populations des Pays-Bas et de Belgique sont aujourd'hui éteintes ou au bord de l'extinction. L'état de la population française semble stable ces dernières années, néanmoins l'espèce reste très sensible. Dans le Nord du pays, l'espèce est nettement plus rare que dans le Sud où elle peut être parfois abondante et parmi les espèces les plus communes. Dans la région, le Petit Rhinolophe est essentiellement anthropophile. Il installe ses colonies de reproduction au niveau de combles de bâtiments. Il passe l'hiver sous terre, dans d'anciennes carrières souterraines, blockhaus, caves et grottes.

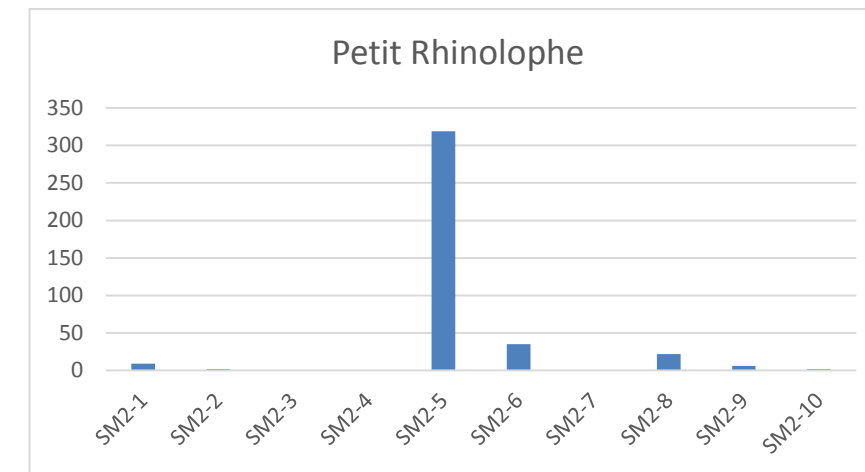
Le Petit Rhinolophe fréquente des milieux assez variés où la présence de haies, de groupes d'arbres, de boisements feuillus et de zones humides s'imbriquent en une mosaïque. Il capture les insectes volant au niveau de la frondaison des arbres. Les milieux situés en périphérie de la zone étudiée lui sont particulièrement favorables. Le Petit Rhinolophe évite généralement les boisements issus de plantations mono spécifiques de résineux. C'est entre autres cette dernière pratique sylvicole, couplée à des modifications profondes des techniques agricoles visant à intensifier la production, qui a contribué à la mise en danger de certaines populations en Europe et particulièrement en France. Un des points importants de sa conservation passe aussi par le maintien d'une bonne connectivité écologique entre les milieux notamment par les haies qui lui servent de corridors de déplacement. En effet, la

continuité des structures arborées est très importante puisque les vides de 10 m dans ce réseau ne semblent pas être franchis (Bensettiti & Gaudillat, 2002)

Le Petit Rhinolophe est réputé sédentaire et utilise un territoire restreint. Les déplacements enregistrés par radio-tracking font état d'un rayon de 2.5 km au maximum autour du gîte et son vol n'excède pas les 5 mètres de haut.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

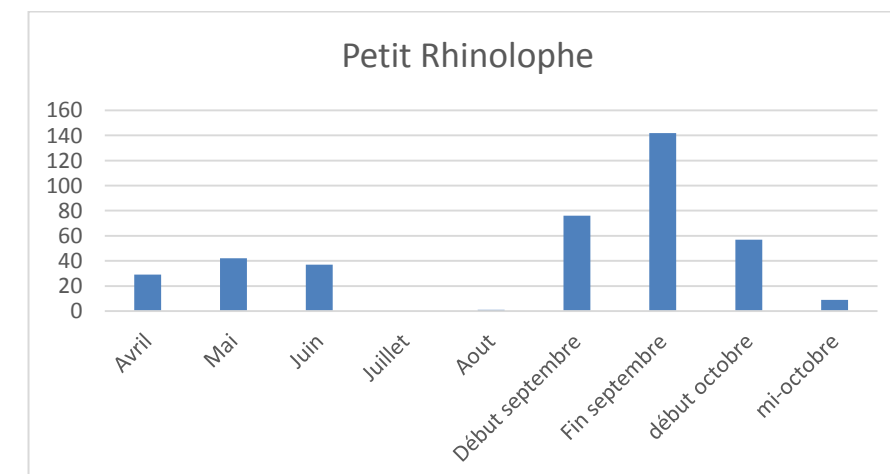
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Petit Rhinolophe sur chaque point d'écoute SM2.



Le Petit Rhinolophe concentre son activité au niveau des vallées (point 5 et 8) et apparaît ponctuellement à proximité de bosquets et haies isolés (point 1, 2 et 6).

Répartition temporelle de l'activité :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de Petit Rhinolophe au cours de chaque période d'investigation.



Compte tenu de la perte de sensibilité des micros durant la période estivale, il est assez difficile de juger de la saisonnalité apparente des résultats.

Répartition altitudinale du Petit Rhinolophe:

Aucun contact de Petit Rhinolophe n'a été enregistré durant les 7 mois de suivi au niveau du mat de mesure.

Murin de Daubenton

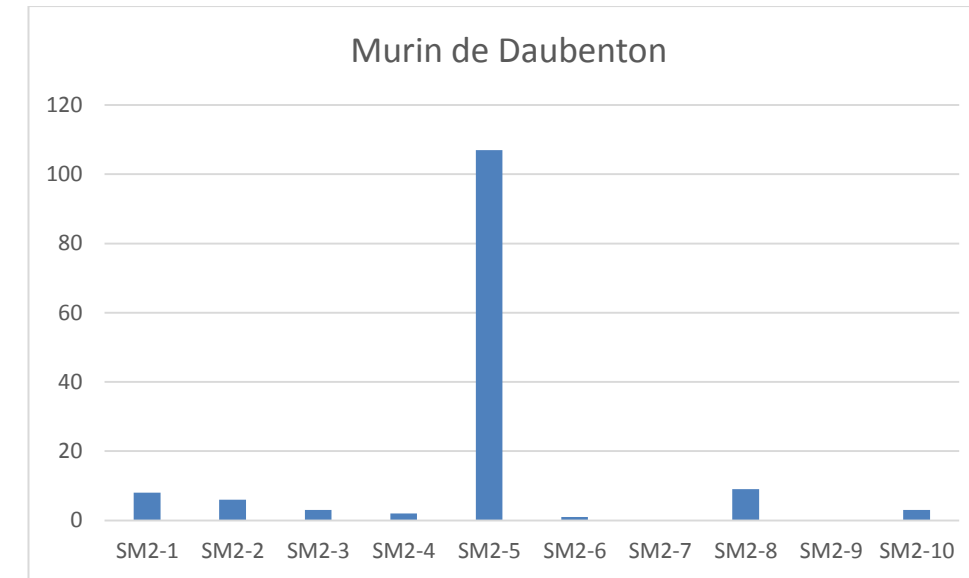
Assez strictement inféodé aux milieux aquatiques (Bartonicka, 2002, Kusch & Idelberger, 2005, Zukal & Rehak, 2006), le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. L'eutrophisation des rivières, en permettant la pullulation de petits diptères (chironomes), semble être l'un des facteurs clés de cette évolution, l'espèce pouvant s'alimenter sur des stations d'épuration (Park & Cristinacce, 2006). De plus, il montre certaines facultés d'adaptation, notamment pour la colonisation de certaines infrastructures anthropiques (ponts). Chassant au-dessus de l'eau libre, il peut évoluer dans des environnements très ouverts (par ex. grands étangs), mais les zones de lisières (ripisylves, saulaies inondées) sont également très attractives. Les eaux stagnantes ont la préférence et l'espèce peut également exploiter les mares de village (Bartonicka, 2002).

Le Murin de Daubenton est présent sur la quasi-totalité des rivières et étangs de la région. A ce titre, il ne constitue pas d'enjeu de conservation particulier. Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la végétation rivulaire toujours à faible hauteur. En transit, il suit généralement les haies et les lisières de boisement, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés. Cette manière de voler le rend très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes.

C'est l'une des espèces de murins les mieux réparties du département, mais les populations connues sont assez faibles. L'espèce a été contactée dans la quasi-totalité des milieux. On la retrouve pourtant classiquement dans ses habitats préférentiels : les zones forestières, bocagères parsemées de milieux semi-naturels et presque toujours à proximité des milieux aquatiques (rivières et plans d'eau) qui constituent ses habitats de chasse préférentiels.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

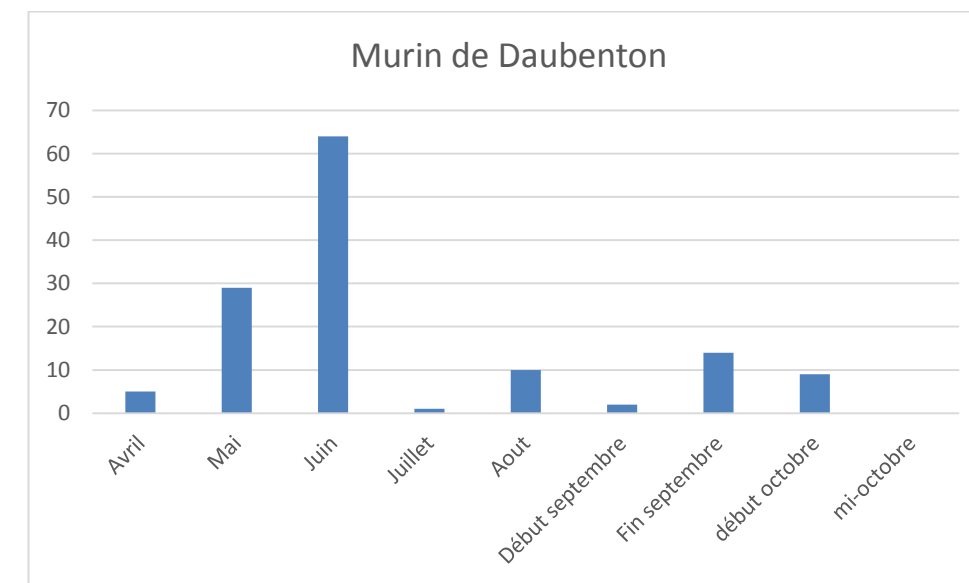
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact du Murin de Daubenton sur chaque point d'écoute SM2.



Le Murin de Daubenton est présent dans tous les habitats échantillonnés de la zone. Il concentre cependant son activité au niveau des vallées (point 5 et 8) et apparaît ponctuellement à proximité de bosquets et haies isolés (point 1, 2 et 6).

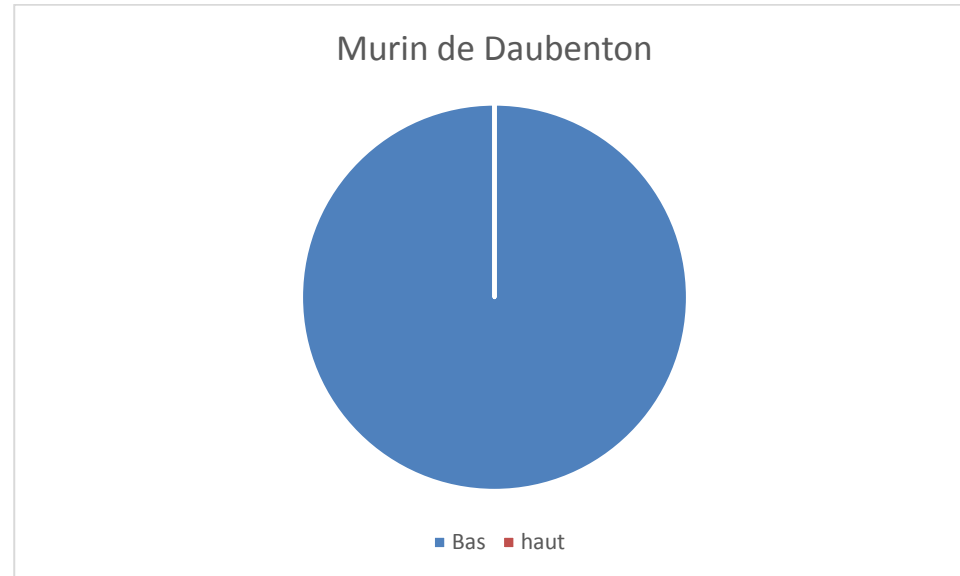
Répartition temporelle de l'activité :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de Murin de Daubenton au cours de chaque période d'investigation.



Il est assez difficile d'interpréter la répartition temporelle de cette espèce étant donné la faiblesse des effectifs et la perte de sensibilité de micro intervenu en aout. De plus, il est important de souligner qu'une majorité de contacts relatifs aux Murins n'a pas pu être identifiée. Ainsi, il est difficile d'apprécier les valeurs quantitatives de cette espèce.

Répartition altitudinale du Murin de Daubenton:



Au niveau du mat de mesure, le Murin de Daubenton a fait l'objet de 10 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est très faible. Parmi ces contacts, 100% ont été réalisés au niveau du sol.

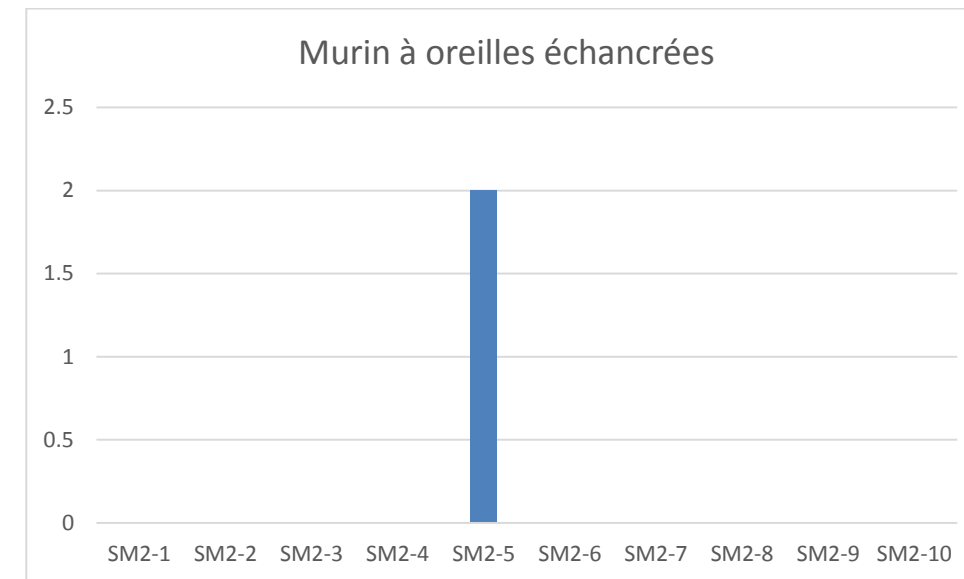
Murin émarginé (= Murin à oreille échancrées)

Ce Murin, assez largement réparti en Europe (centre et Ouest), trouve sa limite Nord de répartition aux Pays-Bas. Mais sa répartition très hétérogène rend l'espèce localement fréquente ou très rare sans que l'on puisse clairement l'expliquer. En France elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de faibles effectifs dans les régions limitrophes (Auvergne, Centre). Les populations du pourtour méditerranéen montrent de forts effectifs en période de reproduction alors que très peu d'individus sont observés en hiver, ce qui montre en quelque sorte la limite des connaissances disponibles sur cette espèce. De fortes disparités d'abondance existent au sein de la répartition française. Cette méconnaissance de l'espèce couplée à une relative rareté et des exigences écologiques assez fortes, a conduit le Murin à oreilles échancrées à être inscrit à l'annexe II de la directive habitat.

La population régionale est relativement faible et dispersée. La fréquentation des milieux de la zone d'étude est très limitée, ce qui semble traduire soit du faible intérêt des milieux pour cette espèce, soit de l'absence de colonie proche, pouvant venir chasser. Ce murin est considéré comme assez rare au niveau régional. Les colonies sont généralement installées dans des combles de bâtiments souvent en compagnie du Grand rhinolophe. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière. Ce murin a la particularité d'être spécialisé dans la chasse des diptères et des arachnides.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact du Murin à oreilles échancrées sur chaque point d'écoute SM2.



Murin à oreille échancrée -

Les résultats concernant cette espèce ne peuvent être analysés en raison du faible nombre d'enregistrement clairement identifiés. Il est fort probable que certains enregistrements relatifs aux Murin sp comporte une part de séquences de Murin à oreilles échancrées.

Répartition temporelle de l'activité :

Néant.

Répartition altitudinale du Murin à oreilles échancrées:

Aucun contact de Murin à oreilles échancrées n'a été enregistré durant les 7 mois de suivi au niveau du mat de mesure.

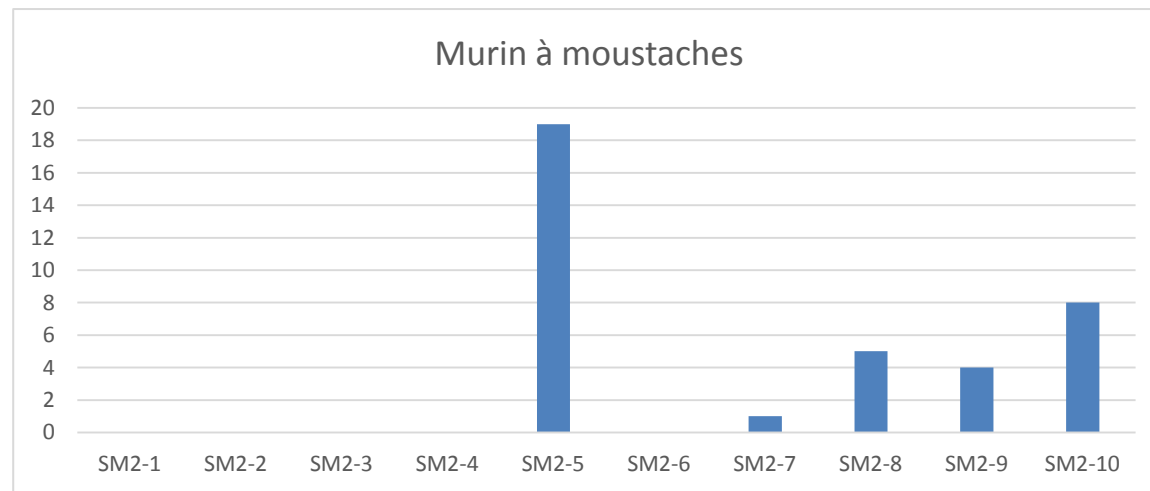
Murin à moustaches

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Le Murin à moustaches établit ses colonies au niveau d'arbres creux où il peut se faufiler dans des anfractuosités très étroites. Il est largement réparti en région Bourgogne et ne constitue pas un enjeu de conservation important pour la région. Les populations semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir la mettre en péril. Le Murin à moustaches chasse principalement en forêt, au niveau de la voûte des arbres, le long des lisières, dans les allées forestières et le long des haies. Il ne s'éloigne quasiment jamais de la proximité de la végétation et reste à faible hauteur (10m). Ainsi, il est très peu exposé aux risques de collisions avec les éoliennes. Au niveau du département, ce Murin est avec le

Murin de Daubenton l'une des espèces du genre Myotis les mieux répandues du département, notamment en hiver. Ses populations sont toutefois peu nombreuses et ses mœurs arboricoles et fissuricoles rendent son étude particulièrement délicate.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact du Murin à moustaches sur chaque point d'écoute SM2.



Les résultats concernant cette espèce ne peuvent être analysés en raison du faible nombre d'enregistrement clairement identifiés. Il est fort probable que certains enregistrements relatifs aux Murin sp comporte une part de séquences de Murin à oreilles échancrées.

Répartition temporelle de l'activité :

Néant.

Répartition altitudinale du Murin à moustaches:

Aucun contact de Murin à moustaches n'a été enregistré durant les 7 mois de suivi au niveau du mat de mesure.

Murin de Natterer

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. De par ses mœurs généralement arboricoles, les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les effectifs sont rarement évalués. Les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés. Les rares colonies de mise-bas connues sont installées dans des arbres ou dans des bâtiments. Il s'agit toujours de colonies à effectifs faibles. C'est avant tout une espèce forestière, qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une

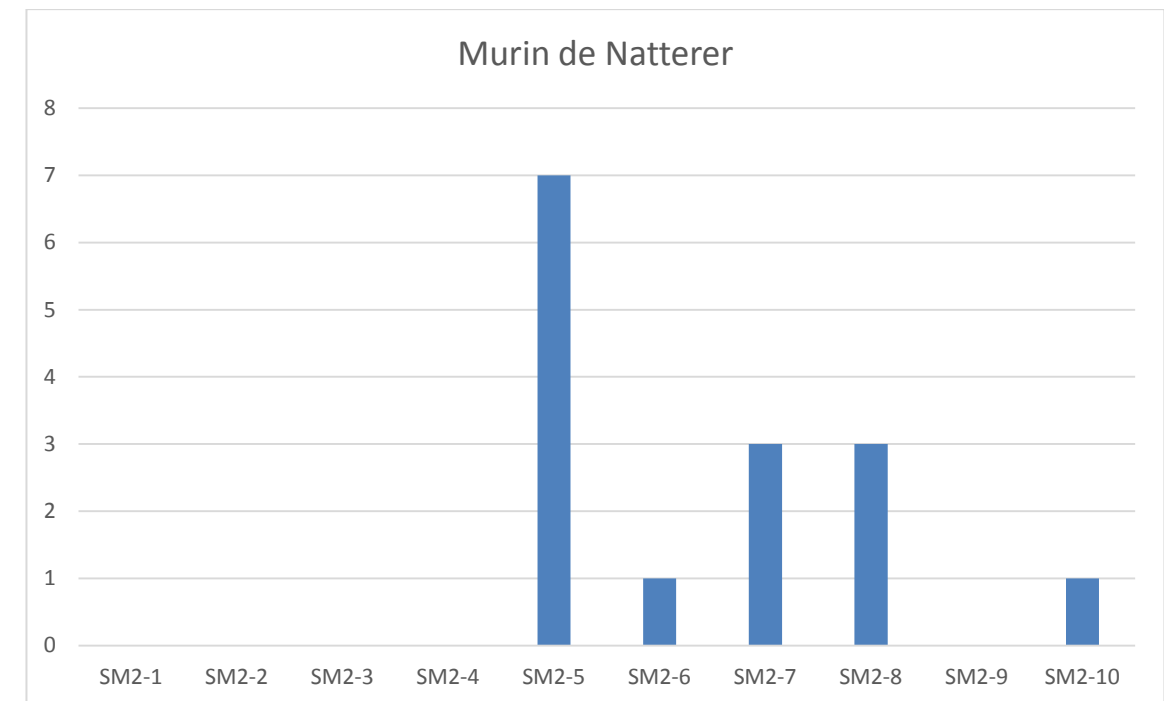
certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. En période estivale, le Murin de Natterer colonise naturellement des cavités d'arbres (Meschede & Heller, 2003).

Il chasse le plus souvent dans les forêts, les parcs avec des zones humides où il longe d'un vol sinueux les bords de rivières et d'étangs, passe sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant, lui permet de glaner ses proies dans la végétation (Arthur & Lemaire, 2009). Apparemment toute la végétation, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers, est visitée (Meschede et Heller, 2003). Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (Schober et Grimberger., 1991).

Les données départementales relatives à cette espèce sont très lacunaires. La majorité des données font référence à des individus ponctuellement dénombrés dans leur site d'hivernage.

Répartition spatiale de l'espèce sur le site :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact du Murin de Natterer sur chaque point d'écoute SM2.



Les résultats concernant cette espèce ne peuvent être analysés en raison du faible nombre d'enregistrement clairement identifiés. Il est fort probable que certains enregistrements relatifs aux Murin sp comportent une part de séquences de Murin Natterer.

Répartition temporelle de l'activité :

Néant.

Répartition altitudinale du Murin de Natterer:

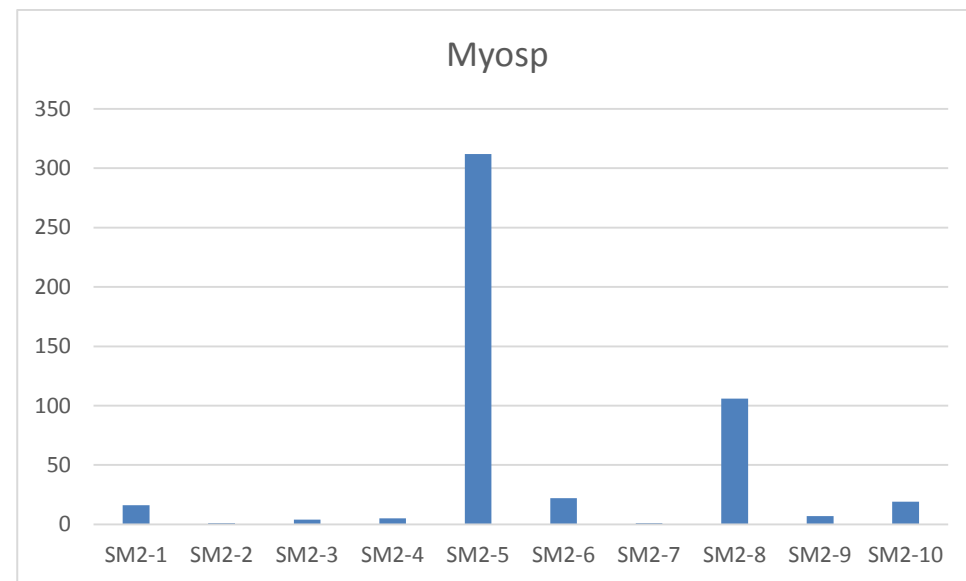
Aucun contact de Murin de Natterer n'a été enregistré durant les 7 mois de suivi au niveau du mat de mesure.

Murin sp

Cette catégorie rassemble tous les enregistrements de Murin qui n'ont pas pu faire l'objet d'une identification.

Répartition spatiale la catégorie des Murin sp sur le site :

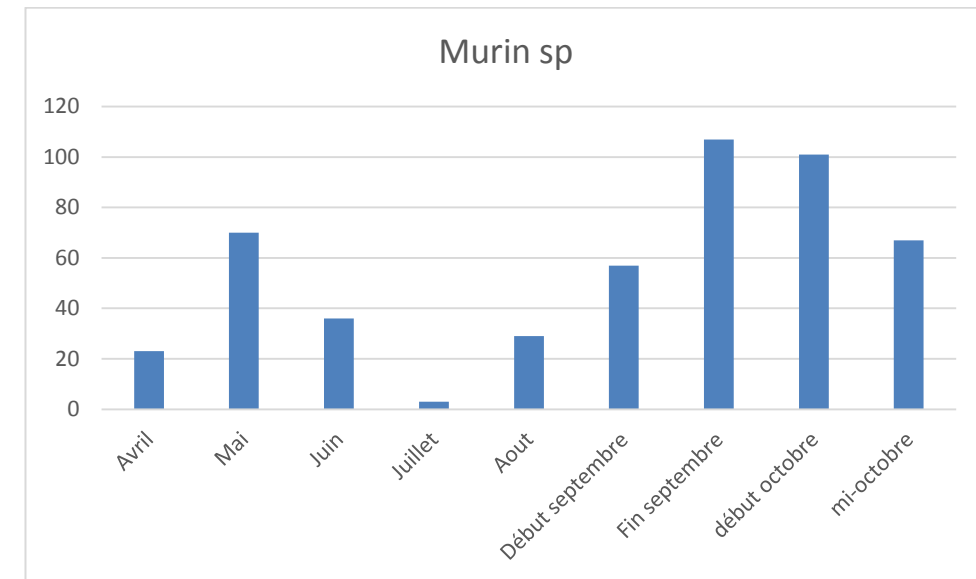
Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contact de Murin sp sur chaque point d'écoute SM2.



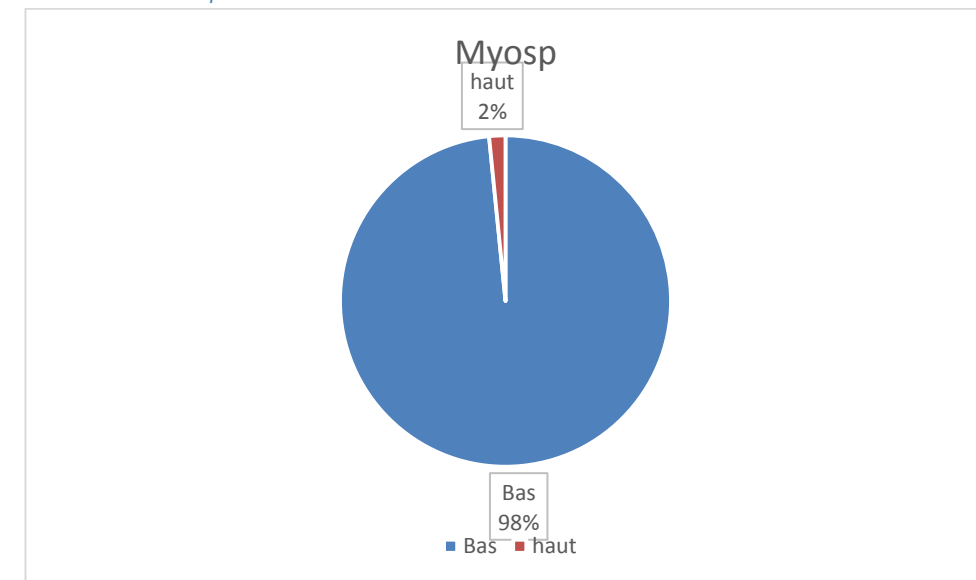
Le Murin sp est présent dans tous les habitats échantillonnés de la zone. Il concentre cependant son activité au niveau des vallées (point 5 et 8) et apparaît ponctuellement à proximité de bosquets et haies isolés (point 1, 2 et 6).

Répartition temporelle de l'activité :

Le graphique ci-dessous présente le nombre cumulé de contacts de Murin sp au cours de chaque période d'investigation.



Répartition altitudinale du Murin sp:



Au niveau du mat de mesure, le Murin sp a fait l'objet de 62 enregistrements en 7 mois de suivi, ce qui est très faible. Parmi ces contacts, 98% ont été réalisés au niveau du sol.

D. Synthèse des enjeux liés aux chiroptères

Enjeux par espèce

Le tableau page suivante présente les enjeux de chaque espèce présente sur le site d'étude en fonction de leur utilisation du site et de leur patrimonialité.

La présence d'habitats de qualité en périphérie immédiat de la zone d'implantation implique une bonne diversité d'espèces, dont certaines à forte valeur patrimoniale comme la Barbastelle d'Europe. Il est fort possible que les différentes vallées jouent un rôle important pour cette espèce, notamment par leurs disponibilités en gîtes. Toutefois, son niveau d'activité sur la zone du projet est globalement faible, surtout au niveau des haies isolées dans les cultures. Compte tenu sa patrimonialité et de la **fonctionnalité relativement faible des habitats présents sur la zone d'implantation, la Barbastelle constitue un enjeu local modéré.**

Le Grand Rhinolophe est très peu présent sur les habitats de l'aire d'étude rapprochée, probablement **en raison du caractère très agricole des habitats. Le Grand Rhinolophe ne présente donc qu'un enjeu de conservation modéré.** Il est très probable que la destruction du maillage bocager ait fortement porté préjudice à cette espèce en réduisant ses zones de chasse.

Le **Petit Rhinolophe** montre une activité plus forte, surtout au niveau des vallées. Bien que la phénologie de la fréquentation du site ne soit pas révélatrice de la présence de colonie de reproduction dans les environs, il **constitue un enjeu modéré sur la zone d'étude.**

Le **Grand Murin** fait partie des espèces à forte valeur patrimoniale au niveau national et régional. Cependant, sur la zone d'étude, sa présence est relativement faible et diffuse. **Aucun habitat ne semble jouer une réelle importance dans la conservation de cette espèce. Son enjeu au niveau local est donc considéré comme modéré.**

Bien que présentant un fort intérêt patrimonial, le Murin à oreilles échancrées est considéré comme constituant un enjeu faible sur la zone en raison de sa très faible fréquentation.

La **Noctule commune et la Noctule de Leisler** constituent des espèces à enjeu de conservation modéré au niveau régional, en raison, notamment, de leur faible représentativité dans les populations de chiroptères et certaines lacunes dans leurs connaissances. Sur la zone d'implantation potentielle, **l'activité de ces espèces est globalement faible. Elles constituent donc des enjeux de conservation faible.**

De par son caractère ubiquiste et sa très grande amplitude écologique, la **Pipistrelle commune** représente un très faible intérêt patrimonial. Sa présence sur les habitats de la zone d'étude est régulière, mais ne montre pas forcément d'intérêt particulier de par l'intensité de l'activité qu'elle y opère. **Elle constitue donc un enjeu faible sur le site, au même titre que la Pipistrelle de Kuhl,** dont les caractéristiques écologiques sont similaires mais pour laquelle l'activité sur la zone est très faible.

La présence de la **Pipistrelle de Nathusius** sur la zone d'étude est particulièrement faible, quel que soit la période de l'année. Cette chauve-souris ne constitue pas un enjeu de conservation important au niveau national ou local. Par conséquent, elle ne constitue qu'un **enjeu de conservation faible sur l'AER.**

Les Oreillards ne montrent pas une forte activité tout au long de la période étudiée ni au niveau d'habitat particulier. Bien que la/les espèces n'ont pas pu être clairement identifiées, leurs enjeux de conservation au niveau national sont faibles. La zone ne présente pas d'intérêt particulier pour la conservation de ce taxon au niveau local. **Les oreillards sont donc considérés comme représentant un enjeu patrimonial faible.**

Le **Murin de Natterer** présente une activité anecdotique sur la zone étudiée. De par cette très faible activité et sa patrimonialité faible au niveau national et départemental, il représente **un enjeu très faible sur la zone.**

La **Sérotine commune** fait partie des chauves-souris les plus communes et abondantes du pays. Elle présente donc un faible intérêt patrimonial au niveau national. Sur la zone d'étude, son activité est globalement faible. Il ne semble pas que les habitats de la zone jouent un rôle primordial dans la conservation locale de cette espèce. Ainsi, **son enjeu de conservation au niveau local est faible.**

Le **Murin de Daubenton** est largement répandu et commun dans tout le pays, ce qui lui confère un faible intérêt patrimonial. Sur la zone d'étude, son activité est diffuse et aucun habitat ne semble jouer un rôle important pour la conservation de cette espèce. Il est de plus très probable que la vallée de la Creuse concentre la majorité des individus de cette espèce. Sur la zone, **l'enjeu de conservation de cette espèce est jugé faible.**

Le **Murin à moustaches** est l'un des murins forestiers les plus communs et répandus. Il ne présente pas d'enjeu de conservation particulier au niveau national. Sur la zone étudiée, son activité est globalement faible et concentrée au niveau des lisières de boisements. Il représente localement **un enjeu de conservation faible.**

Tableau X : Etat de conservation au niveau régional des espèces présentes en Bourgogne (d'après la liste rouge proposée en 2006)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Proposition Liste Rouge Bourguignonne
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	E
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	E
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	V
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	D
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	D
Vespertilion à oreilles échanquées	<i>Myotis emarginatus</i>	D
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	R
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	R
Vespertilion de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	R
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	R
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	P
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	S
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	S
Vespertilion de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	S
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	I
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	I
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	I
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	I
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	I
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	I
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	I
Vespertilion d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	I
Vespertilion de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	I

Légende :

E : En danger
V : Vulnérable
D : En déclin
R : Rare
P : Patrimoniale
S : A surveiller
I : Indéterminé

Tableau 26 : Intérêt patrimonial des chiroptères observés sur le site

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale		Directive Habitats	Listes rouges			Statut biologique en Indre	Intérêt Patrimonial
		Arrêté 1999	Arrêté 2007		Monde	France	Bourgogne		
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échanquées	-	2	An. II & IV	LC	LC	D	Sédentaire	Forte
Myotis myotis	Grand Murin	-	2	An. II & IV	LC	LC	D	Sédentaire	Forte
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	-	2	An. IV	LC	NT	I	Migratrice partielle	Modérée
Nyctalus noctula	Noctule commune	-	2	An. IV	LC	NT	I	Migratrice partielle	Modérée
Myotis nattereri	Murin de Natterer	-	2	An. IV	LC	LC	R	Sédentaire	Faible
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	-	2	An. IV	LC	LC	S	Sédentaire	Faible
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	-	2	An. IV	LC	LC	S	Migratrice partielle	Faible
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	-	2	An. IV	LC	LC	R	Migratrice	Faible
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	-	2	An. IV	LC	LC	S	Sédentaire	Faible
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	-	2	An. IV	LC	LC	P	Sédentaire	Faible
Plecotus sp	Oreillard sp	-	2	An. IV	LC	LC	I	Sédentaire	Faible
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	-	2	An. IV	LC	LC	I	Sédentaire	Faible

Tableau 26 : Intérêt patrimonial des chiroptères observés sur le site

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Protection nationale		Directive Habitats	Listes rouges			Statut biologique en Indre	Intérêt Patrimonial
		Arrêté 1999	Arrêté 2007		Monde	France	Bourgogne		
Rhinolophus hipposideros	Petit Rhinolophe	-	2	An. II & IV	LC	LC	D	Sédentaire	Forte
Rhinolophus ferrumequinum	Grand Rhinolophe	-	2	An. II & IV	LC	NT	V	Sédentaire	Forte
Barbastelle barbastellus	Barbastelle d'Europe	-	2	An. II & IV	NT	LC	R	Sédentaire	Forte

Précisions concernant le statut patrimonial de certaines espèces :

Les populations de Noctule de Leisler et de Noctule commune sont assez mal connues en France. Il semblerait qu'elles soient peu abondantes et tendent à diminuer, ce qui explique leur statut d'espèce quasiment menacée en France. A ce titre, et bien que ne figurant pas à l'annexe II de la directive Habitat, leur valeur patrimoniale est considérée comme modérée.

Concernant la Pipistrelle de Nathusius, la France n'abrite que très peu de zones de reproduction. L'une est située en Champagne-Ardenne (Parise et al, 2011), et l'autre en Bretagne. Cette espèce est en revanche relativement fréquente en période de migration. Dans la région et le département, seuls des migrateurs sont observés. Peu de données ont été enregistrées par le passé du fait de l'évolution récente des techniques d'enregistrement et le récent engouement des naturalistes pour l'étude des chiroptères. Cette espèce reste donc assez mal connue en Bourgogne.

Deux murins figurent avec une valeur patrimoniale forte. Bien que peu ou pas menacés au niveau régional, leur inscription en annexe II de la directive habitat et leur statut de conservation national leur confère une forte valeur patrimoniale (Grand Murin, Murin à oreilles échancrées). De plus, leur faible amplitude écologique en fait des espèces potentiellement vulnérables.

Tableau 27 : Patrimonialité des espèces et définition des enjeux

Espèce	Niveau d'activité globale	Patrimonialité	Utilisation du site	Enjeu
Barbastelle d'Europe	Faible	Forte	Chasse, transit	Modéré
Petit Rhinolophe	Faible	Forte	Chasse, transit	Modéré
Grand Rhinolophe	Faible	Forte	transit	Modéré
Grand murin	Faible	Forte	Chasse, transit	Modéré
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Forte	Chasse, transit	Faible
Murin de Natterer	Très faible	Faible	Chasse, gîte potentiel dans certains boisements	Faible
Noctule de Leisler	Faible	Modérée	Chasse, gîte potentiel dans certains boisements	Faible
Oreillard sp	Faible	Faible	Chasse, gîte potentiel dans certains boisements	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Modérée	Transit migratoire ponctuel potentiel	Faible
Murin à moustaches	Très faible	Faible	Chasse, gîte potentiel dans certains boisements	Faible
Murin de Daubenton	Faible	Faible	Chasse, gîte potentiel dans certains boisements	Faible
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Faible	Chasse, gîte potentiel dans certains boisements	Faible
Pipistrelle commune	Modéré à fort	Très faible	Chasse, transit	Faible

Sérotine commune	Faible	Faible	Chasse, transit	Faible
Noctule commune	Faible	Modérée	Présence anecdotique	Faible

Fonctionnalité des habitats du site pour les chiroptères identifiés

La carte page suivante représente l'intérêt des habitats du site pour les chiroptères sur la zone d'étude.

L'intérêt des habitats a été déterminé en fonction de leurs fonctionnalités pour les chiroptères et l'activité des espèces. Ainsi, les habitats désignés comme faiblement fonctionnels pour les chiroptères correspondent à des zones de très faible activité, faible richesse spécifique et des potentialités de gîtes nulles. Les habitats jugés modérément fonctionnels pour les chiroptères présentent quelques potentialités de gîtes arboricoles et une activité de chasse pouvant être marquée pour certaines espèces très communes ou bien si des espèces à forte valeur patrimoniale sont présentes dans de faible niveau d'activités.

Conclusion

Les éléments les plus favorables aux chiroptères (zone de chasse et potentialités de gîtes) sont situés en dehors de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit des vallées du Nohain et du Fontbout. L'activité y est importante et des espèces à forte valeur patrimoniale y sont présentes. En revanche, les systèmes culturels dépourvus d'éléments arborés sont très peu fonctionnels et n'ont pas d'intérêt pour la conservation locale des populations de chiroptères. L'absence, ou le maillage très lacunaire d'éléments arborés rend ce milieu peu accessible et fonctionnel pour les chiroptères. D'une manière générale, compte tenu de sa situation dans des zones agricoles très peu fonctionnelles pour les chiroptères, **l'AER ne possède que des enjeux faibles en termes de conservation des populations de chiroptères.**

IX. Etat initial Reptiles

A. Méthodologie pour l'étude des reptiles

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ou personnes ressources ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur le contexte herpétologique local afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

- ✦ Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes
- ✦ Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
- ✦ Consultation des données saisies en ligne sur le site « BazNat Bourgogne »

Pour les reptiles, deux types de prospections ont été mises en place :

Les prospections actives se sont déroulées lors de 2 demi-journées les 11 juin (beau, T°=31°C), 23 Juillet 2015 (beau et T°=28,5°C), période où les reptiles sont les plus actifs (période de reproduction et de chasse, bonnes conditions d'ensoleillement, températures douces).

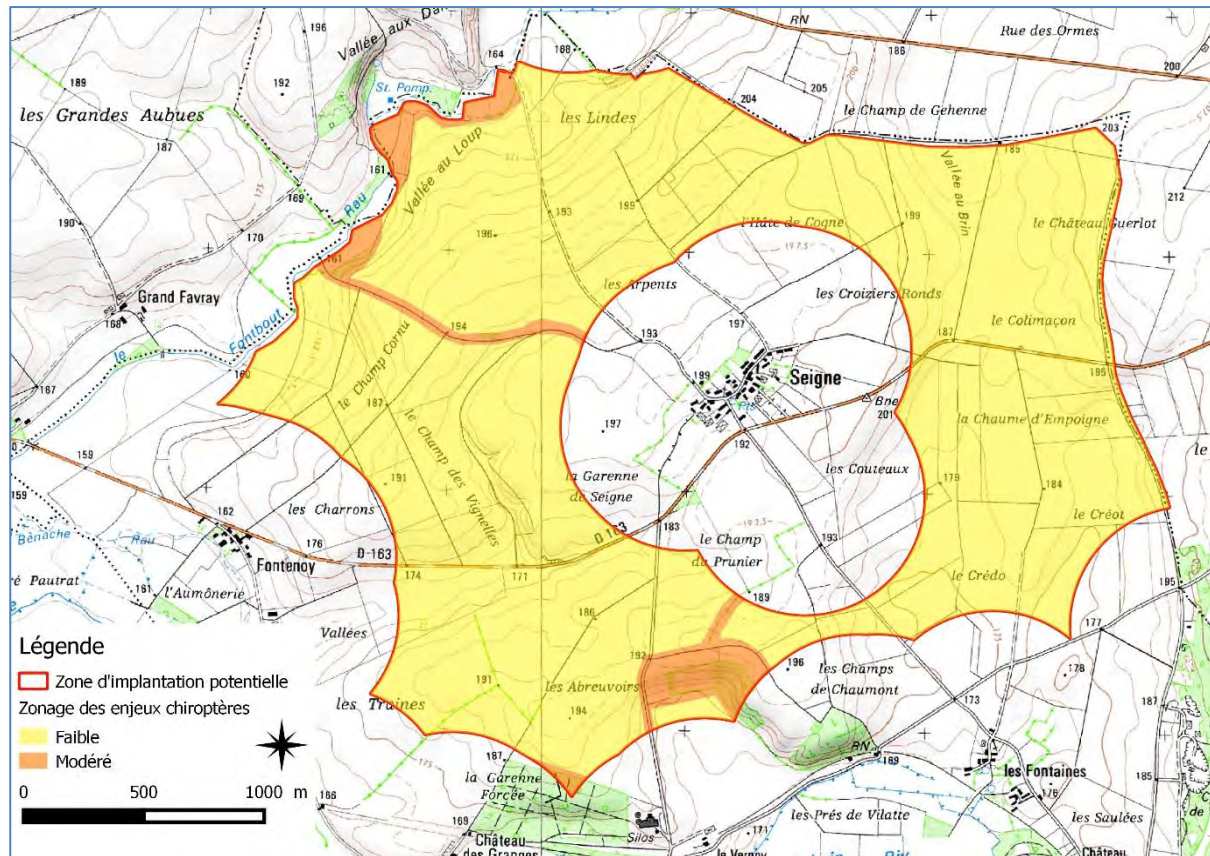
Deux méthodes de recherches actives ont été mises en place :

- ✦ observations directes à vue ou à la jumelle, d'individus en cours d'insolation ou en prospection alimentaire.
- ✦ recherches directes d'individus et d'indices de présence (mue) au niveau des abris favorables (soulèvement systématique de pierres, tôles et débris divers)

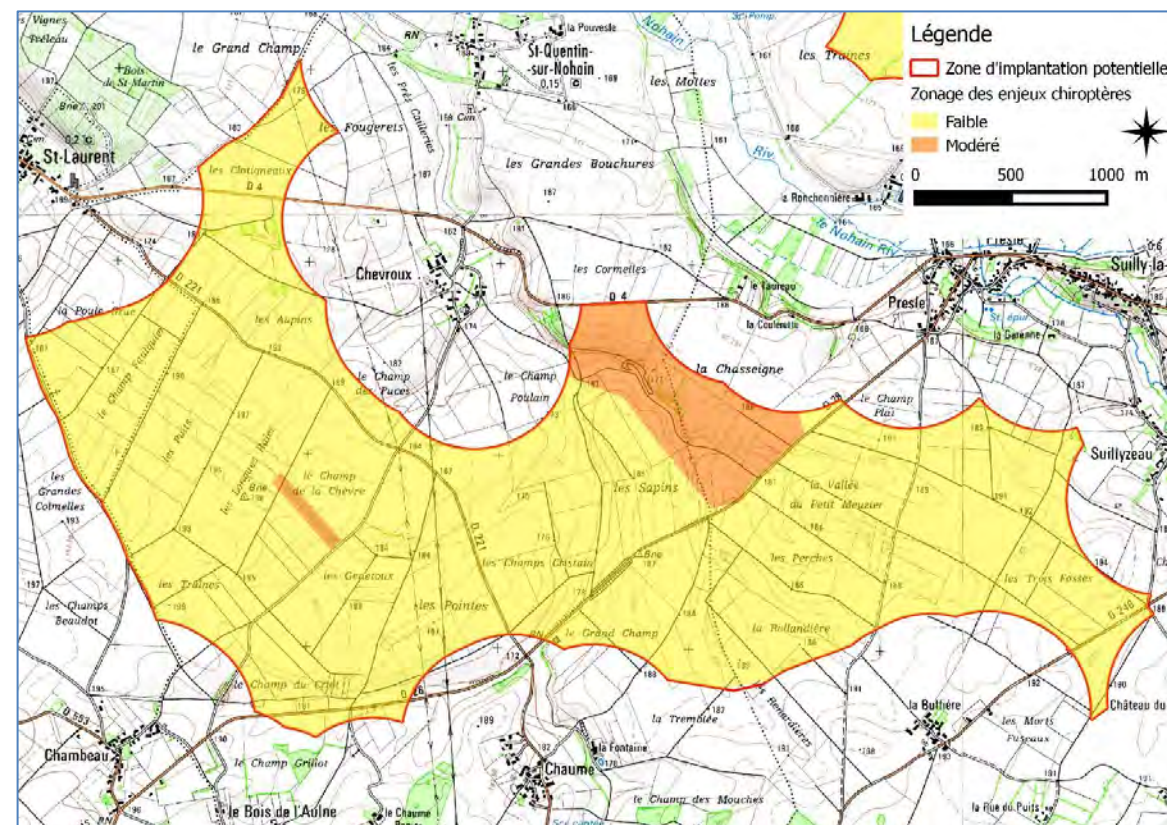
Des recherches dites « passives », basées sur la pose de plaque servant d'insolarium pour les reptiles ont été disposées sur la zone à étudier. La chaleur générée sous les plaques incite les reptiles à s'y concentrer. Lors de chaque passage sur le site d'un écologue sur le site (qu'il s'agisse des sorties spécifiques pour les expertises oiseaux, flore etc.) pendant la période d'avril à octobre, ces plaques ont été délicatement soulevées pour vérifier la présence ou non de reptiles, compter et identifier les individus.

Deux plaques ont ainsi été déposées sur la zone à étudier.

Nb : la méthodologie appliquée dans le cadre de cette étude s'inscrit dans les recommandations émises par Mionnet et Bellenoue 2011 dans « Note méthodologique pour la prise en compte des reptiles dans les études d'impact en Champagne - Ardenne –2011.



Carte n°32 : Zonage des enjeux pour la conservation des chiroptères sur le site d'implantation potentiel (Nord)



Carte n°33 : Zonage des enjeux pour la conservation des chiroptères sur le site d'implantation potentiel (Sud)

B. Résultats des inventaires et fonctionnalité des habitats

Au total, trois espèces de reptiles ont été inventoriées sur l'AER et sa périphérie immédiate lors de l'étude. Il s'agit de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*) et de la Coronelle lisse (*Coronella austriaca*)

Systèmes culturaux

Les cultures représentent l'habitat majoritaire sur la zone étudiée. Il s'agit principalement de cultures céréalières (blé) et d'oléagineux (colza).

Aucun reptile n'a été observé au niveau de ces habitats. Les potentialités d'accueil sont très faibles, aussi bien en termes de refuges que de ressources alimentaires. Il n'est pas exclu que certain serpent comme la Couleuvre à collier puisse fréquenter les cultures bordant des boisements, mais ces milieux ne jouent pas un rôle essentiel dans le fonctionnement des populations.

L'intérêt de cet habitat pour la conservation des populations locales de reptiles est très faible en raison du caractère très perturbé, de l'absence de refuge et d'une faible disponibilité alimentaire.

Pâturages et prairies mésophiles exploitées de la vallée du Nohain

Il s'agit du second type d'habitat majoritairement représenté. Ces habitats se caractérisent par un peuplement herbacé plus ou moins dense selon l'utilisation des parcelles.

Au niveau des parcelles fauchées et pâturées dans le milieu de l'été, seul **l'Orvet fragile a été observé au niveau de la ripisylves du Nohain.** En dehors des bandes enherbées, ripisylves et haies, les potentialités d'accueil sont faibles en termes de refuge (absence de pierre, bois mort). Il n'est pas exclu en revanche que certains serpents, comme la couleuvre à collier, puissent venir chasser occasionnellement sur les prairies proches des haies, des petits boisements ou de la rivière. La ressource alimentaire y est assez importante compte tenu de la perturbation modérée de cet habitat (pas de labours ni épandage de pesticide). Les densités de rongeurs sont assez importantes (Campagnol des champs et Campagnol agreste). La rivière constitue en plus un habitat très favorable à cette Couleuvre semi-aquatique.

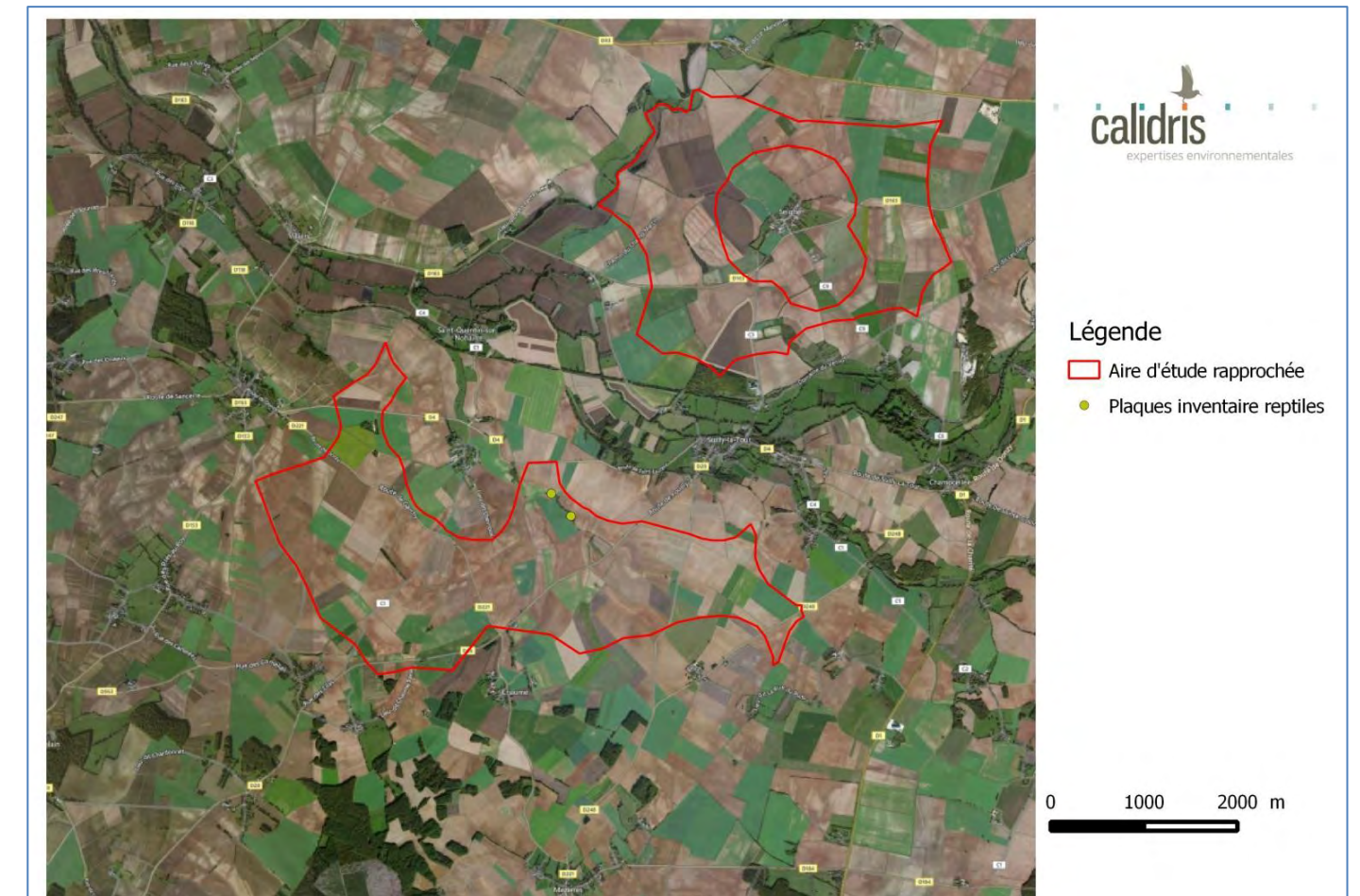
L'intérêt de ce type d'habitat pour la conservation des populations locales de reptiles est faible en raison de l'absence de refuge et d'une exploitation relativement intense du milieu (fauche, pâturage).

Prairie et pelouse thermophile avec fruticée

Il s'agit de l'habitat le plus favorable aux reptiles. En effet, les faibles perturbations opérées sur ces milieux assurent une certaine quiétude et une disponibilité alimentaire importante. De plus, le caractère thermophile renforce l'attractivité pour les reptiles. Trois espèces de reptiles ont été observées à plusieurs reprises sur ce milieu: La **Couleuvre d'Esculape**, **l'Orvet fragile** et la **Coronelle lisse**. La présence de buissons et de pierres affleurant procurent d'importantes potentialités de refuge.

Il est possible que d'autres espèces soient présentes étant donné la discrétion de ces animaux. Ainsi la Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*) ou la Vipère aspic (*Vipera aspis*) peuvent fréquenter ce secteur.

Les secteurs de prairie et pelouse thermophile sont particulièrement favorables aux reptiles et jouent un rôle essentiel dans la préservation locale de leur population. Les Pâturages annexes comportant peu de végétation buissonnante et les dernières prairies fauchées de la vallée du Nohain n'ont qu'un intérêt secondaire.



Carte n°34 : Positionnement des plaques abris sur l'aire d'étude rapprochée

C. Bioévaluation

Tableau 28 : Reptiles protégés et/ou patrimoniaux

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant en ZNIEFF Bourgogne
Couleuvre d'Esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Protégée article 3	DH IV	LC	LC	LC	D
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>	Protégée article 3	-	LC	LC	LC	
Coronelle lisse	<i>Coronella austriaca</i>	Protégée article 2	DH IV	LC	LC	LC	D

Référence « Protection France »: Arrêté du 9 juillet 1999 consolidé au 30 mai 2009 fixant la liste des espèces de vertébrés protégés menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département LC : espèce non menacée ; D : espèce déterminante de ZNIEFF en région bourgogne. DH IV : inscrite à l'annexe IV de la Directive habitat. Article 2 : protection des individus et de leur habitat ; Article 3 : protection des individus.

D. Conclusion

Dans l'état actuel des prospections, les contraintes réglementaires inhérentes aux reptiles sur l'AER sont très localisées. Les investigations conduites en 2015 ont permis de mettre en évidence la présence de trois espèces protégées dont deux sont considérées comme patrimoniale à l'échelle de la région. Ainsi, afin de concilier le respect de la législation en matière de protection des reptiles et le développement du projet, **les zones de pelouses et prairies thermophiles devront être exclu du périmètre des travaux.**

X. Etat initial Amphibiens

A. Méthodologie pour l'étude des amphibiens

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ou personnes ressources ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur le contexte batrachologique local afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

- ✈ **Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes**
- ✈ Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
- ✈ Consultations de publications locales sur les peuplements régionaux d'amphibiens (PINSTON H. & al. 2000 ; DEWYNTER N, 2013)

Les espèces au stade d'embryon, de larves ou d'individus métamorphosés, ont été recherchées à vue dans les milieux aquatiques présents au moment des visites de terrain, et dans les milieux terrestres situés à proximité des sites de reproduction potentiels, notamment en période nocturne et pluvieuse. Des points d'écoute sont également réalisés dans des conditions climatiques optimales. Au regard, de l'absence de zones humides au sein de l'AER et de la prédominance des grandes cultures, l'absence d'habitats favorables au déroulement du cycle de vie des amphibiens a pu conditionner la proportionnalité des inventaires.

Aucun moyen de capture n'a été mise en place dans le cadre de cette étude. Les prospections se sont déroulées les 8 et 10 avril 2015.

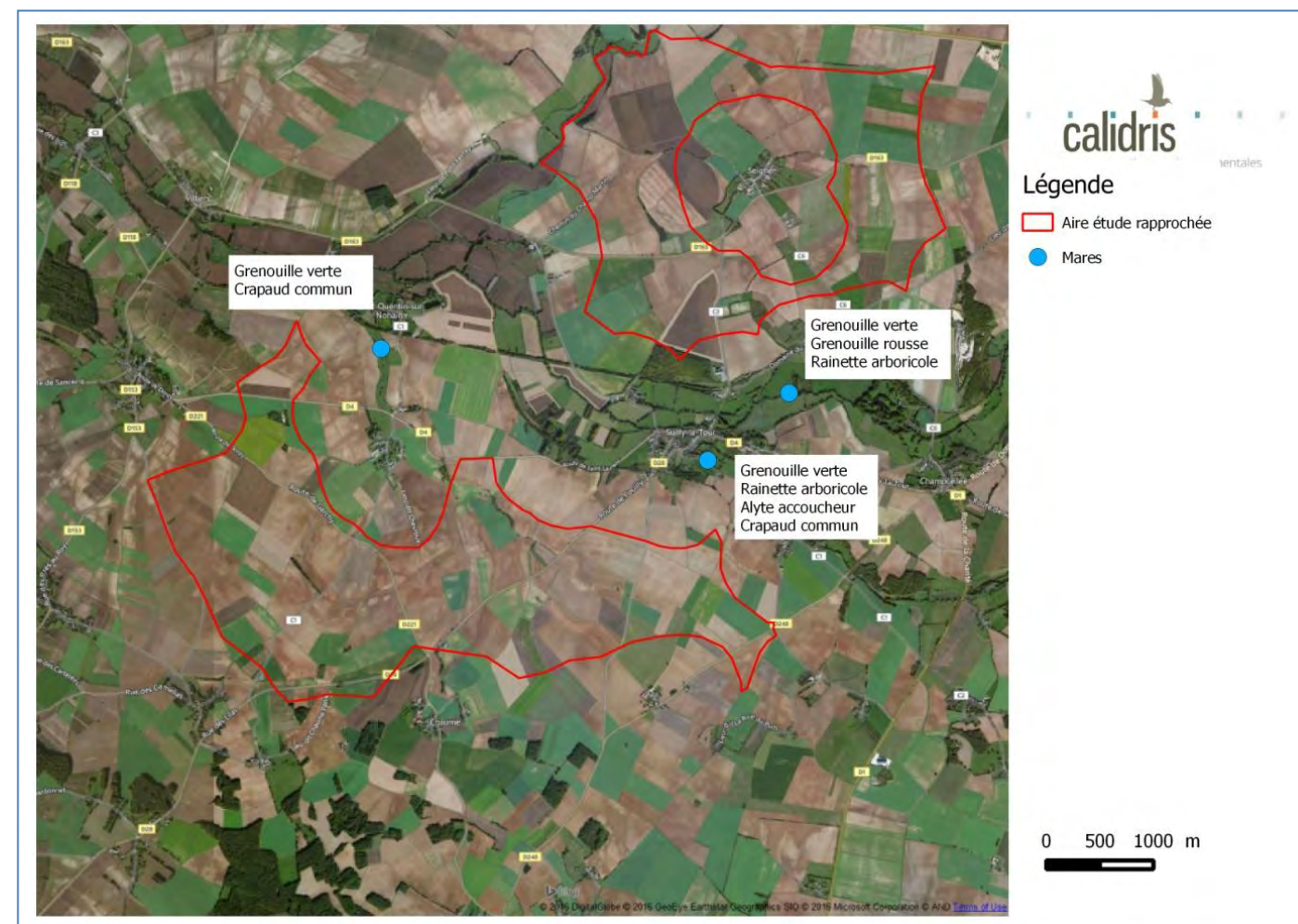
B. Résultats des inventaires et fonctionnalité des habitats pour les amphibiens

Cinq espèces d'amphibiens ont été observées sur le site étudié : le Crapaud commun (*Bufo bufo*), la Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*), la Grenouille rousse (*Rana temporaria*), la Rainette arboricole (*Hyla arborea*) et l'Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*). Des preuves de reproduction ont été constatées pour deux d'entre eux (Grenouille rousse, Crapaud commun).

Les habitats de reproduction sont répartis en dehors de l'AER, principalement au niveau de la vallée du Nohain. Ils correspondent à des mares plus ou moins temporaires, creusées artificiellement pour servir d'abreuvoir

au bétail. Les petits boisements de la vallée du Nohain comportent globalement de fortes potentialités de refuge pour ces animaux durant la période hivernale (souches, tas de bois, bois mort au sol) permettant aux individus de passer l'hiver hors gel.

L'AER est dépourvu d'éléments favorables aux amphibiens. Elle est en plus très largement composée de zones cultivées, ce qui renforce le caractère hostile de la zone pour les amphibiens.



Carte n°35 : Localisation des espèces d'amphibiens inventoriées au sein de l'AER

C. Bioévaluation

Tableau 29 : Amphibiens protégés et/ou patrimoniaux

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant ZNIEFF Bourgogne en
Rainette arboricole	<i>Hyla arborea</i>	Protégée article 2	DH IV	LC	LC	LC	D
Alyte accoucheur	<i>Alytes obstetricans</i>	Protégée article 2	DH IV	LC	LC	LC	D
Crapaud commun	<i>Bufo bufo</i>	Protégée article 2	-	LC	LC	LC	-
Grenouille « verte »	<i>Pelophylax sp</i>	Protégée article 4	-	LC	LC	LC	-
Grenouille rousse	<i>Rana temporaria</i>	Protégée article 4	-	LC	LC	LC	-

Référence « Protection France »: Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 18 décembre. LC : espèce non menacée ; D : espèce déterminante de ZNIEFF en région bourgogne. DH IV : inscrite à l'annexe IV de la Directive habitat. Article 2 : protection des individus et de leur habitat ; Article 3 : protection des individus ; Article 4 : espèces dont les modalités de prélèvement sont contrôlées.

D. Conclusion

En l'absence d'habitats attractifs pour les amphibiens (reproduction et hivernage) au niveau de l'AER, ce groupe faunistique ne représente pas une contrainte réglementaire pour le développement du projet. Il est intéressant de noter la présence de deux espèces déterminante de ZNIEFF au niveau de la vallée du Nohain (Rainette arboricole et Alyte accoucheur). La Rainette y est cependant très localisée et l'avenir de la population y semble précaire compte-tenu de la pression agricole exercé dans la vallée.

XI. Etat initial Insectes

A. Méthodologie pour l'étude des insectes

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ou personnes ressources ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur le contexte entomologique local afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

✚ Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes

✚ Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)

✚ Consultations de publications locales sur les peuplements d'insectes (PROT J-M, 2001, Lafranchis, 2001, OPIE Franche comté, 2013)

Les groupes d'insectes ayant fait l'objet de recherches spécifiques sont : les Odonates (Libellules), les Orthoptères (Criquets et Sauterelles), les Rhopalocères (papillons de jour), les coléoptères saproxylophages (coléoptères du bois mort).

Ces groupes sont parmi les mieux connus à l'heure actuelle. De nombreux outils de détermination ont été publiés. Ces groupes d'insectes sont parmi les seuls pour lesquels des listes d'espèces protégées, des listes rouges ou des listes d'espèces déterminantes de ZNIEFF ont été établis.

Les références utilisées pour chaque groupe d'insectes sont les suivantes :

Odonates: Nuss& Wendler, 1997; Heidemann, Seidenbush, 2002, Dijkstra. & Lewington. 2006

Rhopalocères : Tolman & Lewington, 1998

Orthoptères : Defaut, 1999

Coléoptères saproxylophages : Du Chatenet, 2002

Dans le cadre de cette étude, les espèces bénéficiant d'une protection réglementaire ou figurant à l'annexe II de la directive habitats faune et flore ont prioritairement été recherchées.

Plusieurs méthodes d'investigation ont été mises en place :

- ✚ Recherche à vue des individus volant à l'aide de jumelles (pour les espèces non cryptiques) ;
- ✚ Capture au filet fauchoir (pour les espèces dont la détermination nécessite la manipulation) ;

✚ Détection et détermination auditive (détermination des cigales et orthoptères). Un détecteur d'ultrasons de types EM3 de chez Wildlife Accoustic a été utilisé pour le repérage des espèces dont les émissions sonores dépassent 18 kHz ;

✚ Recherche de pontes sur les plantes hôtes de certains papillons.

Ces prospections ont été réalisées les 11 mai, 3 juin, 3 juillet, 6 août, 20 septembre 2015 de la fin de matinée à la fin de l'après-midi.

B. Résultats des inventaires et fonctionnalité des habitats pour les insectes

La zone d'étude comporte 3 grands types d'habitats. La différence de nature et de composition de ces habitats implique des fonctionnalités variant selon les groupes d'insectes et l'écologie des espèces.

Systèmes culturaux

Il s'agit de l'habitat majoritairement représenté sur l'AER en termes de surface. Il s'agit principalement de cultures céréalières et d'oléagineux. Les cultures s'étendent jusque dans la vallée du Nohain, où le drainage des prairies a permis la culture intensive du maïs.

La diversité d'insectes observée dans les cultures est très faible. Seules des espèces très communes possédant une large amplitude écologique ont été inventoriées. Parmi les orthoptères, la Grande Sauterelle verte est assez répandue, notamment dans les céréales non récoltées, ainsi que le Grillon Bordelet (*Eumodicogryllus bordigallensis*). Les bandes enherbées le long des cultures comportent une diversité légèrement plus importante, avec notamment la présence de la Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*), le Conocéphale gracieux (*Ruspolia nitidula*), le Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), le Conocéphale bigarré (*Conocephalus fuscus*).

Parmi les papillons de jour, la Piéride du chou (*Pieris brassicae*) et la Piéride du Navet (*Pieris napi*) ont été observées au niveau de champs de colza. Certaines bordures de champs sont attractives pour le Paon du jour (*Inachis io*) et la Petite tortue (*Aglais urticae*), du fait de la présence d'Ortie dioïque. Les potentialités d'accueil pour les coléoptères saproxyliques sont nulles compte-tenu de l'absence de vieux arbres.

Les cultures sont des milieux écologiquement très simples, où les interventions humaines (épandage de pesticides, labours) réduisent au maximum la complexité des interactions entre la biocénose. Ainsi, seules des espèces très adaptables et dont les exigences écologiques sont très faibles peuvent subsister dans ces milieux.

Aucune espèce protégée ou à forte valeur patrimoniale n'a été inventoriée dans les zones cultivées. Les potentialités d'accueil pour de telles espèces sont très faibles, voire même nulles en raison de l'absence de conditions écologiques favorables.

La perturbation de ces milieux par le projet n'est pas susceptible d'affecter des populations d'insectes protégés.

Prairie et pelouse thermophile avec fruticée

Cet habitat est très minoritaire au niveau de l'AER. Il s'agit de formation mixte herbacée et ligneuse, évoluant sur un substrat relativement pauvre et filtrant, et ne subissant pas de travail du sol. Il s'agit soit d'ancien parcours pastoral ou de talus dont le dénivelé ne permet pas la mise en culture. Deux entités peuvent être identifiées au niveau de l'AER :

- Sur la zone Sud, un talus laissé en friche et sur lequel a été créé un parcours de motocross
- Sur la zone Nord, plusieurs parcelles plus ou moins entretenues par fauchage ou laissées à l'abandon. Sur ces dernières, la végétation ligneuse de type fruticée s'y développe fortement. A noter qu'au cours de l'étude, une de ces parcelles a été labourée puis mise en culture, ce qui réduit d'autant plus la surface de cet habitat.

Bien qu'aucune espèce bénéficiant d'une protection réglementaire n'y aie été observée, il s'agit de l'habitat le plus riche pour l'entomofaune en raison de son caractère thermophile.

Ainsi, le peuplement d'orthoptères est particulièrement riche et dominé par des espèces thermophiles. Les plus caractéristiques sont le Dectique verrucivore (*Decticus verrucivorus*), le Grillon d'Italie (*Oecanthus pellucens*), la Decticelle chagriné (*Platypleis albopunctata*), la Decticelle bicolore (*Bicolorana bicolor*), le Criquet de la palène (*Stenobothrus linneatus*) et le Criquet des genévriers (*Euthystira brachyptera*). La proximité avec des prairies et pâtures moins thermophiles induit la présence ponctuelle d'espèces plus mésophiles comme la Decticelle bariolée (*Metrioptera roeselii*), le Gomphocère roux (*Gomphocerippus rufus*), le Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*), le Conocephale gracieux (*Ruspolia nitidula*) et le Conocephale bigarré (*Conocephalus fuscus*).

Pour les rhopalocères (papillons de jour) il s'agit de l'habitat comportant la plus importante diversité d'espèces de la zone étudiée. Les espèces les plus caractéristiques sont le Céphale (*Coenonympha arcania*), l'Hésperie de la mauve (*Pyrgus malvae*), l'Azuré bleu céleste (*Polyommatus bellargus*), l'Azuré pygmée (*Cupido minimus*), le Demi argus (*Cyaniris semiargus*), l'Azuré nacré (*Polyommatus coridon*), Le Mélitée des scabieuses (*Melitaea parthenoides*). Ces espèces sont notamment liées à des plantes se développant abondamment sur cette pelouse (le Serpolet, l'Origan, l'Antlide vulnérable). Le développement d'une importante fruticée en certains endroits favorise particulièrement le développement des populations de Gazé (*Aporia crataegi*), du Thècle du prunellier (*Satyrrium pruni*) et du Flambé (*Iphicides podalirius*).

Les potentialités d'accueil pour les coléoptères saproxyliques sont nulles en raison de l'absence d'arbres âgés ou sénescents.

Vallée du Nohain

Anciennement composés de marais et de pâturages, les milieux naturels de la vallée du Nohain sont aujourd'hui très réduits et fortement dégradés. Le drainage et la mise en cultures des zones humides en est la principale cause. Il subsiste quelques prairies ceinturées de bocage et reliquats de cariçaies en cours d'assèchement.

La diversité et l'intérêt de l'entomofaune présente n'a certainement rien à voir avec ce qu'elle devait être il y a une dizaine d'années.

Parmi les orthoptères, deux espèces remarquables sont ponctuellement présentes :

- La Courtilère commune (*Gryllotalpa gryllotalpa*)
- Le Conocephale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*)

Ces espèces fréquentent les parties les plus humides de prairies et les bords de ruisseaux. Les parties plus sèches sont colonisées par plusieurs espèces, toutes très communes et largement répandues (*Metrioptera roeselii*, *Gryllus campestris*, *Chrysochraon dispar*, *Chorthippus dorsatus*, *Stetophyma grossum*).

Parmi les rhopalocères (papillon de jour), seules des espèces communes et largement répandues ont été inventoriées. Les plus caractéristiques sont la Carte géographique (*Araschnia levana*) en raison de la présence régulière de massifs d'Ortie dioïque, le Nacré de la saguisorbe (*Brenthis ino*) au niveau des zones de mégaphorbaie à *Filipendula ulmaria*.

Bien qu'activement recherché, le Cuivré des marais (*Lycaena dispar*), n'a pas été observé. La présence de cette espèce reste néanmoins possible au niveau de certaines zones de marais résiduelles.

Les libellules sont bien représentées à proximité du Nohain, mais seules des espèces relativement communes y ont été observées : *Pyrrhossoma nymphula*, *Calopteryx virgo*, *Orthetrum cancellatum*. La présence d'espèces patrimoniales comme l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercurial*) est très probable.

Compte-tenu du fait que la vallée du Nohain est en grande partie en dehors de l'AER et qu'elle est très peu favorable à l'implantation du projet, les prospections entomologiques y ont été plus limitées.

C. Bioévaluation

Tableau 30 : insectes protégés et/ou patrimoniaux

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant ZNIEFF en Bourgogne
Conocephale des roseaux	<i>Conocephalus dorsalis</i>	Non protégée	-	LC	LC	LC	D
Mélictée des scabieuses	<i>Mellicta parthenoides</i>	Non protégée	-	LC	LC	LC	D
Thécla du prunier	<i>Satyrium pruni</i>	Non protégée	-	LC	LC	LC	D

Référence « Protection France »: Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 6 mai 2007. LC : espèce non menacée ; D : espèce déterminante de ZNIEFF en région bourgogne.

D. Conclusion

Dans l'état actuel des prospections, les contraintes réglementaires inhérentes aux insectes sur l'AER sont nulles. Les investigations conduites en 2015 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de population d'insectes protégés ou patrimoniaux. D'une manière générale, la nature des milieux de la zone étudiée offrent assez peu de possibilité pour le développement d'une entomofaune très diversifiée. Seuls les milieux périphériques situés dans la vallée du Nohain peuvent fournir des potentialités d'accueil pour de telles espèces. En conséquence, **la perturbation des milieux présents sur l'AER par le projet, n'est pas susceptible d'affecter des populations d'insectes protégés.**

XII. Etat initial Mammifères terrestres

A. Méthodologie pour l'étude des mammifères terrestres

Préalablement aux prospections de terrain, divers documents ou personnes ressources ont été consultés. Le but est de recueillir des informations sur le contexte mammalogique local afin de mettre en place la méthodologie d'investigation la plus adaptée.

- ✚ Consultation des inventaires des ZNIEFF environnantes
- ✚ Consultation de la base de données communale de l'Inventaire national du patrimoine naturel (INPN)
- ✚ Consultations de publications locales sur les peuplements régionaux de mammifères (Maurin, 2000)

Les prospections se sont déroulées en deux temps: d'abord, un passage diurne sur le site a été effectué lors de chaque session d'investigation. Ce passage diurne est essentiel pour le recueil d'indices de présence tel que traces, fèces, reliefs de repas, cadavres...

Dans un second temps, un passage crépusculaire, voire nocturne a été réalisé en concomitance avec les prospections dédiées aux écoutes nocturnes, afin de tenter d'observer directement des individus sur la zone d'étude.

B. Résultats des inventaires et fonctionnalité des habitats pour les mammifères terrestres

La présence d'au moins 15 espèces de mammifères terrestres a été mise en évidence au niveau de la zone du projet et sa périphérie immédiate :

- Le Renard roux (*Vulpes vulpes*)
- Le Campagnol roussâtre (*Clethrionomys glareolus*)
- Le Sanglier (*Sus scropha*)
- Le Blaireau d'Europe (*Meles meles*)
- La Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)
- Le Chevreuil (*Capreolus capreolus*)
- Le Hérisson d'Europe (*Herinaceus europaeus*)
- Le Campagnol des champs (*Microtus arvalis*)
- Le Campagnol agreste (*Microtus agrestis*)
- La Fouine (*Martes foina*)

- Le Rat des moissons (*Micromys minutus*)
- Le Mulot sylvestre (*Apodemus sylvaticus*)
- La Musaraigne musette (*Crocidura russula*)
- Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)
- Le Ragondin (*Myocastor coypus*)

La diversité de mammifères terrestres est relativement faible, principalement en raison de l'homogénéité des habitats et la surface d'étude assez restreinte. Des traces de recherche alimentaire de Sanglier (boutis) ont été régulièrement observées sur la zone du projet. Le Renard, le Blaireau et le Chevreuil sont parmi les espèces les plus abondamment observées ou pour lesquelles beaucoup d'indices de présences ont été trouvés. Concernant les micromammifères (Campagnol roussâtre, Campagnol des champs, Musaraigne musette, Mulot sylvestre et Campagnol agreste), leur présence a été détectée par l'observation de restes alimentaires, terriers ou de cadavres.

Deux observations de Hérisson ont été effectuées sur le site et à proximité, au niveau du village de Suilly-la Tour. Il est très probable que cette espèce gîte au niveau des habitations et utilise les environs pour s'alimenter. Il est ainsi possible qu'il puisse fréquenter les habitats de la zone d'étude durant son activité de gagnage.

C. Bioévaluation

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant ZNIEFF en Bourgogne
Chevreuil	<i>Capreolus capreolus</i>	Chassable		LC	LC	LC	
Blaireau européen	<i>Meles meles</i>	Chassable		LC	LC	LC	
Campagnol des champs	<i>Microtus arvalis</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Sanglier	<i>Sus scrofa</i>	Chassable		LC	LC	LC	
Taupe d'Europe	<i>Talpa europaea</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Campagnol roussâtre	<i>Clethrionomys glareolus</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Fouine	<i>Martes foina</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Campagnol agreste	<i>Microtus agrestis</i>	Sans statut		LC	LC	LC	

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	
Musaraigne musette	<i>Crocidura russula</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Mulot sylvestre	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Hérisson d'Europe	<i>Herinaceus europaeus</i>	Protection individus et habitats		LC	LC	LC	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>	Chassable		LC	LC	LC	
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>	Sans statut		LC	LC	LC	
Rat des moissons	<i>Micromys minutus</i>	Sans statut		LC	LC	LC	

Tableau 31 : Mammifère terrestre protégés et/ou patrimoniaux

Référence « Protection France »: Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. JORF du 10 mai 2007

D. Conclusion

Le peuplement de mammifères terrestres ne présente localement pas un fort intérêt patrimonial. Seule la présence du Hérisson induit une contrainte réglementaire dans le cas où le projet impacterait des individus ou son habitat de vie de manière significative.

D'une manière générale, il est possible d'affirmer qu'aucune espèce à forte valeur patrimoniale n'est présente (ou potentiellement présente) sur les milieux de la zone du projet. En effet les habitats ne requièrent pas les caractéristiques nécessaires à l'accueil de telles espèces. L'absence de cours d'eau ou de milieu favorables sur la zone d'implantation rend peu probable la présence de la Loutre (*Lutra lutra*), du Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) ou de la Crossope aquatique (*Neomys fodiens*). Ces espèces restent néanmoins potentiellement présentes non loin, au niveau de la vallée du Nohain. Toutefois, cette vallée a été fortement dégradée par l'agriculture intensive. La présence de deux espèces protégées, le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) et l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*) reste cependant possible en limite de la zone d'implantation, au niveau des boisements ou de certaines haies.

Parmi les espèces inventoriées, seul le Hérisson d'Europe bénéficie d'un statut de protection réglementaire. Cette espèce ne présente pas d'intérêt patrimonial important du fait de sa très large répartition en France et en Europe, et le bon état de santé des populations. Concernant les mammifères, l'enjeu est faible sur l'AER.

XIII. Etat initial Mollusques

A. Méthodologie pour l'étude des mollusques terrestres

Les investigations conduites sur les mollusques ont été très partielles et uniquement orientées sur la recherche des espèces patrimoniales ou bénéficiant d'un statut de protection légale. Les recherches ont donc été conduites uniquement sur les habitats jugés favorables à ces espèces. Les mollusques ont été recherchés à vu dans la litière ou sur les feuilles des végétaux.

B. Résultats des inventaires et fonctionnalité des habitats pour les mollusques terrestres

Parmi les espèces inventoriées, une seule présente un intérêt patrimonial important (*Vertigo moulinsiana*).

Etant très majoritairement composé de milieu agricole intensif, l'AER ne présente aucun intérêt pour les mollusques terrestres. La perturbation des sols (labour) et l'épandage de pesticides (dont du tue limace) induisent des conditions écologiques difficilement supportables pour ce groupe taxonomique.

En revanche, en périphérie immédiate de l'AER, au niveau de la vallée du Nohain, des reliquats de marais tourbeux alcalins sont susceptibles d'offrir des conditions de vie plus favorables. La diversité malacologique y est relativement importante. Parmi les espèces les plus répandues figurent *Helix pomatia*, *Vertigo pygmaea*, *Cepaea nemoralis*, *Cepaea hortensis*, *Carychium tridentatum*, *Arianta arbustorum*.

Une zone de cariçaie très restreinte et menacée par le drainage et la colonisation par les ligneux, accueille une population de Vertigo de Desmoulin (*Vertigo moulinsiana*).

C. Bioévaluation

Bien que ne bénéficiant pas de statut de protection réglementaire, ce vertigo possède une forte valeur patrimoniale en raison de ses fortes exigences écologiques qui induise une répartition très restreinte. Au niveau de la vallée du Nohain, il est certain que cet escargot était autrefois bien plus répandu et abondant. Il est localement menacé par le drainage des derniers reliquats de marais et la colonisation par les ligneux.

D. Conclusion

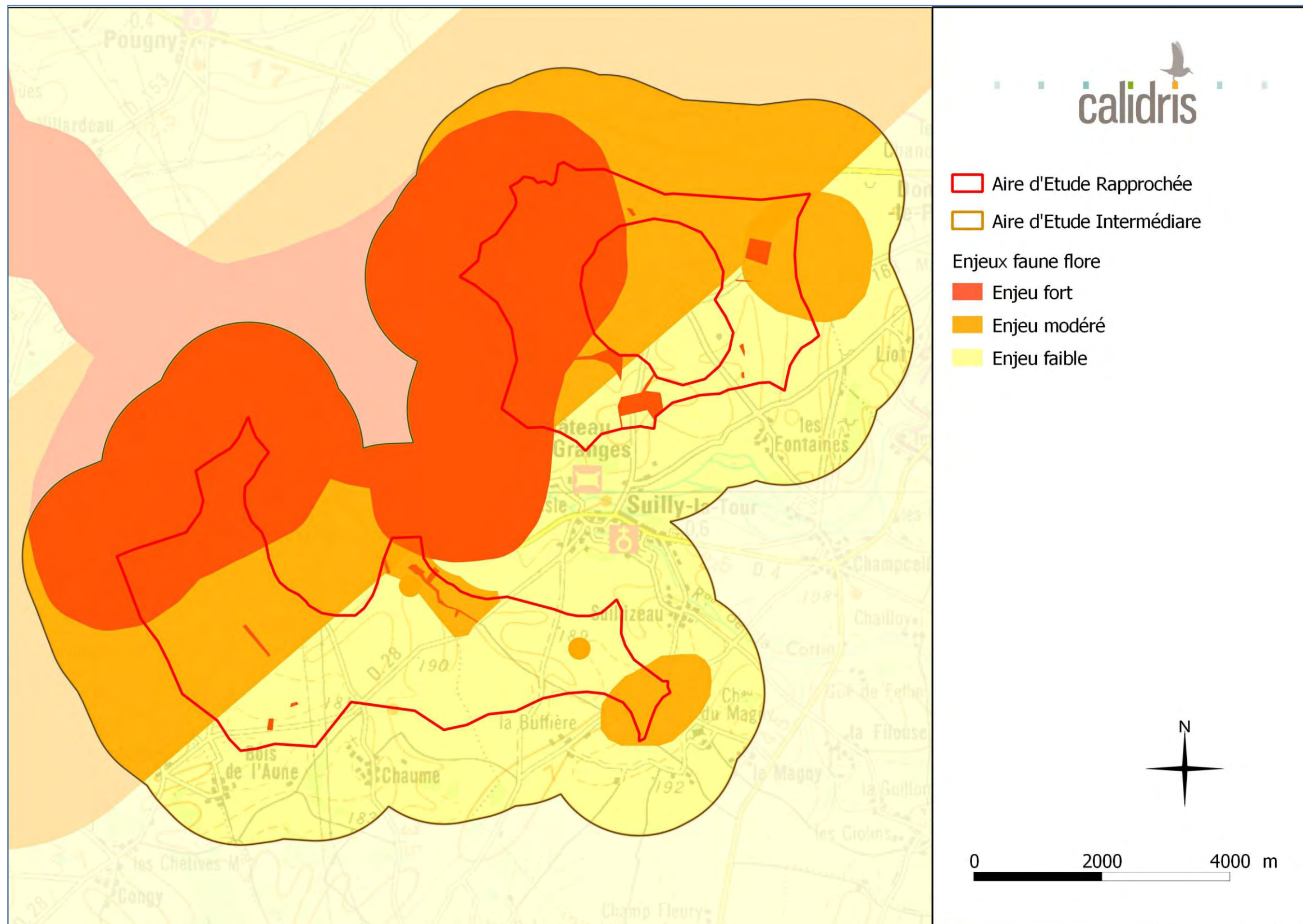
L'AER ne comporte aucun intérêt pour les mollusques protégés ou patrimoniaux, tant les habitats présents sont hostiles à leur présence. Seuls quelques reliquats de marais de la vallée du Nohain présentent un intérêt et hébergent une population de *Vertigo moulinsiana*, un escargot inscrit à l'annexe II de la directive habitat.

Tableau 32 : insectes protégés et/ou patrimoniaux

Nom français	Nom latin	Protection France	Directive Habitats	UICN Monde	UICN Europe	UICN France	Déterminant en ZNIEFF Bourgogne
Vertigo de Desmoulin	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Non protégée	DH II	LC	LC	NT	-

XIV. Enjeux faune flore

Carte n°36 : Enjeux Faune/Flore



XV. Analyse de la sensibilité de la faune et de la flore vis-à-vis des éoliennes

A. Sensibilité de l'avifaune vis-à-vis des éoliennes

Synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune

Risque de perturbation de l'avifaune

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

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

Risque de mortalité par collision

En ce qui concerne la mortalité directe induite par les éoliennes, les données, bien que fragmentées et difficilement comparables d'un site à l'autre, semblent montrer une sensibilité de l'avifaune modérée. En effet, les

suivis mis en place dans les pays où l'énergie éolienne est plus développée montrent une mortalité très limitée. Aux États-Unis, ERICKSON *et al* (2001) estiment que la mortalité totale est comprise entre 10 000 et 40 000 oiseaux par an. Il est important de noter qu'en 2001, le nombre d'éoliennes installées aux États-Unis était d'environ 15 000 et qu'aujourd'hui il s'agit du pays où l'on compte la plus grande puissance éolienne installée. La mortalité induite par les éoliennes aux États-Unis présente une typologie très marquée. Ainsi, ERICKSON *et al* (2001) notent que cette mortalité a lieu pour 81% en Californie. À Altamont Pass, ORLOFF et FLANERY (1992) puis THELANDER et RUGGE (2001), donnent une mortalité de 1 000 oiseaux par an, dont 50% de rapaces. STERN, ORLOFF et SPIEGEL *in* DE LUCAS *et al* (2007), notent que hors Californie, la mortalité est essentiellement liée aux passereaux et que, hormis les rapaces, la plupart du temps, seules des espèces communes sont victimes de collisions. Ces résultats corroborent les conclusions de MUSTER *et al* (1996), qui indiquent qu'aux Pays-Bas, la mortalité observée est statistiquement fortement corrélée au fait que les espèces sont communes et au fait que les espèces sont présentes en effectifs importants. Leurs résultats suggèrent donc que lors des passages migratoires, les espèces rares sont dans l'ensemble peu sensibles aux éoliennes en termes de mortalité (exception faite des éoliennes connues pour tuer de nombreux rapaces comme en Espagne, Californie, etc., qui sont là des cas particuliers). La mortalité hors Californie est le fait, pour l'essentiel, de passereaux migrants. À Buffalo Rigge (Minnesota), HIGGINS *et al* (1996), OSBORN *et al* (2000) notent qu'elle concerne les passereaux pour 75%. Les passereaux migrants représentent chaque année plusieurs dizaines de millions d'oiseaux qui traversent le ciel d'Europe et d'Amérique. À Buffalo Rigge (Minnesota), ERICKSON *et al* (2002) notent que sur 3,5 millions d'oiseaux survolant la zone (estimation radar), seulement 14 cadavres sont récoltés par an. À San Geronio, Mc CARY *et al* (1986) indiquent que sur le site, sur 69 millions d'oiseaux (32 millions au printemps et 37 millions à l'automne) survolant la zone, la mortalité estimée est de 6 800 oiseaux. Sur ces 3 750 éoliennes, PEARSON (1992) a estimé à 0,0057 – 0,0088 % du flux total de migrants le nombre d'oiseaux impactés. Par ailleurs, Mc CARY *et al* (1983) et Mc CARY *et al* (1994), indiquent que seuls 9% des migrants volent à hauteur de pales. Ces différents auteurs indiquent de ce fait que l'impact est biologiquement insignifiant sur les populations d'oiseaux migrants (hors les cas particuliers de certains parcs éoliens espagnols à Tarifa ou en Aragon et ceux de Californie). Cette mortalité, en définitive assez faible, s'explique par le fait que d'une part, les éoliennes les plus hautes culminent généralement autour de 150 mètres, et que d'autre part, les oiseaux migrants la nuit (qui sont les plus sensibles aux éoliennes) volent, pour la plupart, entre 200 à 800 mètres d'altitude avec un pic autour de 300 m (ERICKSON *et al*, 2002, BRUDERER, 1997, NEWTON 2008, ALERSTAM 1995). Pour ce qui est des cas de fortes mortalités de rapaces, ce phénomène est le plus souvent dû à des conditions topographiques et d'implantation particulière. Sur le site d'Altamont Pass, où les parcs sont très denses et constitués d'éoliennes avec des mâts en treillis et dont la vitesse de rotation des pales ne permet pas aux oiseaux d'en percevoir le mouvement du fait qu'elle soit très rapide et crée une illusion de transparence (DE LUCA et al 2007). ERICKSON *et al* (2002) notent par ailleurs que dans la littérature scientifique américaine il existe de très nombreuses références quant à la mortalité de la

faune induite par les tours de radio-communication, et qu'il n'existe pour ainsi dire aucune référence quant à une mortalité induite par des tours d'une hauteur inférieure à 150m. En revanche, les publications relatives à l'impact de tours de plus de 150m sont légion. Chaque année ERICKSON *et al* (2002) estiment que 1 000 000 à 4 000 000 oiseaux succombent à ces infrastructures.

Ainsi, GOODPASTURE (1975) rapporte que 700 oiseaux ont été retrouvés au pied d'une tour de radio communication le 15 septembre 1973 à Decatur, Alabama. JANSSEN (1963) indique que dans la nuit du 18 au 19 septembre 1963, 924 oiseaux de 47 espèces ont été trouvés morts au pied d'une tour similaire. KIBBE (1976) rapporte 800 oiseaux trouvés morts au pied d'une tour de radio télévision à New York le 19 septembre 1975 et 386 Fauvettes le 8 septembre de la même année. Le record revient à JOHNSTON & HAINES (1957) qui ont rapporté la mort de 50 000 oiseaux appartenant à 53 espèces en une nuit en octobre 1954, sur une tour de radio télévision. Il pourrait paraître paradoxal que ces structures statiques soient beaucoup plus meurtrières que les éoliennes. En fait, il y a trois raisons majeures à cet écart de mortalité :

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

Par ailleurs, bien que très peu nombreuses, quelques références existent quant à la capacité des oiseaux à éviter les éoliennes. PERCIVAL (2003) décrit aux Pays-Bas des Fuligules milouins qui longent un parc éolien pour rejoindre leur zone de gagnage s'en approchant par nuit claire et le contournant largement par nuit noire. KENNETH (2007) indique, sur la base d'observations longues, que les oiseaux qui volent au travers de parcs éoliens ajustent le plus souvent leur vol à la présence des éoliennes, et que les pales en mouvement sont le plus souvent détectées. WINKELMAN (1992) indique que suite à l'implantation d'un parc éolien, le flux d'oiseaux survolant la zone a diminué de 67 %, suggérant que les oiseaux évitent la zone occupée par les éoliennes.

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

anormalement élevée de certains sites tels que Tarifa ou les parcs d'Aragon en Espagne ; où les oiseaux se retrouvent bloqués par le relief et ne peuvent éviter les parcs.

Effet barrière

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

Sensibilité des espèces d'oiseaux patrimoniales sur le site

La sensibilité des espèces présentes sur le site est effectuée en deux temps. Tout d'abord, une **analyse générale de la sensibilité de l'espèce à l'éolien**. Dans cette première partie, les résultats des études connues faisant état des impacts de l'éolien sur l'espèce concernée sont présentés afin de définir le type de danger qu'une espèce peut courir vis-à-vis d'un parc éolien. Certaines espèces vont s'avérer très sensibles aux collisions alors que d'autres seront plus sensibles à la perte de territoire par exemple. Ensuite, la **sensibilité de l'espèce va être déclinée sur le site**, car la sensibilité d'une espèce est variable en fonction de différentes variables. Par exemple, certaines espèces vont être sensibles aux collisions à certaines périodes de l'année et pas à d'autres. C'est le cas entre autres du Milan royal qui présente une forte sensibilité aux collisions en période de reproduction et une sensibilité faible en période de migration. Ainsi, si sur un site d'étude un couple de Milan royal niche sa sensibilité sera forte aux risques de collisions, tandis que sur un autre site où elle n'est présente qu'en période de migration sa sensibilité sera faible. De

plus, certaines espèces vont être sensibles aux éoliennes, mais vont être occasionnelles sur le site, leurs confrontations avec les éoliennes seront donc rares, limitant fortement les effets du parc. Enfin, pour l'effet barrière, la sensibilité est nulle à faible, car le parc ne se trouve pas entre une zone de nidification et une zone de gagnage et que les espèces patrimoniales présentes sont à même de traverser un parc sans problème (cas de la Linotte mélodieuse ou de l'Ædicnème criard).

Grue cendrée

De par le monde, très peu de cas de mortalité directe de Grue due aux éoliennes n'est rapporté que ce soit en Allemagne, en Espagne (GARCIA, SEO, *com.pers.*), où aux États-Unis (ERICKSON, 2001). Le pays qui recense le plus de collision est l'Allemagne avec seulement 14 cas dont une partie au moins provient d'oiseaux percutant des éoliennes proches de zones de haltes. En revanche, les collisions de Grues avec des lignes électriques (provoquant électrocutions et fractures) sont très fréquentes tant en France, Allemagne, Espagne ou qu'aux États-Unis (COUZI2005, TACHAET *al*, 1978 & *obs. pers.*) et occasionnent une mortalité importante. Ces collisions pourraient de prime abord apparaître en contradiction avec le fait que cette espèce migre à haute altitude, mais s'expliquent de plusieurs façons :

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

Les Grues ont du mal à percevoir les fils électriques, ces éléments statiques, horizontaux et fins ne ressortent pas dans le paysage (d'autant plus dans la grisaille hivernale). Les collisions avec les fils électriques sont d'ailleurs une cause très importante de mortalité de l'avifaune en général depuis les grands oiseaux qui meurent électrocités ou de fracture (HARVIN 1971, RIEGEL ET WINKEL 1971) aux plus petites espèces (COLTON, 1954). On estime que 130 à 170 millions d'oiseaux par an sont victimes des fils électriques et téléphoniques aux U.S.A.

Ainsi, en dehors d'épisode météorologique maussade (visibilité réduite), la Grue cendrée ne semble pas très sensible aux risques de collisions avec les éoliennes.

En termes de perte d'habitat, nous n'avons pas trouvé d'études scientifiques ayant analysé cette problématique. Il est probable que l'espèce maintienne une distance de sécurité avec ces infrastructures, mais cette assertion n'a pas encore été prouvée à notre connaissance.

Sur le site la Grue cendrée est migratrice et le site se trouve dans le couloir de migration principal pour cette espèce :

- ✚ 24560 individus migrateurs dont au moins 5000 en halte migratoire, pour la période prénuptiale
- ✚ 3626 individus migrateurs dont au minimum 250 en halte migratoire, pour la période postnuptiale
- ✚ 53 individus en gagnage en période hivernale

De plus l'espèce occupe une partie du site (AER Nord) et ses alentours (vallée du Nohain) comme zone de gagnage et de repos en période migratoire et hivernale. Lors d'épisode météorologique perturbé, l'espèce peut être considérée comme sensible aux risques de collisions sur ses secteurs de halte migratoire et de regroupement. De ce fait la sensibilité de la Grue cendrée sur le site d'étude sera jugée de moyenne.

Tableau 33 : Sensibilité de la Grue cendrée			
Ethologie	Vol à haute altitude en migration et plus bas proche des zones de gagnage et de haltes migratoires		
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne si éolienne bien visible Vraisemblablement assez faible avec un obstacle immobile (ligne haute tension)		
Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
Exploitation	Risque de collision lors des migrations	Faible	Faible
	Risque de collision en nidification ou sur les zones d'hivernages et de halte migratoire	Moyenne	Moyenne à forte
	Perte d'habitat	Moyenne	Faible
	Effet barrière	Faible	Faible

Tableau 33 : Sensibilité de la Grue cendrée			
Travaux	Dérangement en période de reproduction et risque d'écrasement des nichées lors des travaux	Forte	Faible

Œdicnème criard

En période de nidification, il passe le plus clair de son temps au sol où il établit son nid et recherche la nourriture. Les déplacements en période de reproduction ont lieu majoritairement à une distance d'un kilomètre autour du nid (BRIGHT, 2009). Même s'il préfère les terrains secs à végétation rase, il est plus attaché à son site de nidification qu'à un habitat particulier c'est pourquoi il s'adapte à un grand nombre de milieux. (VAUGHAN & JENNINGS, 2005). L'Œdicnème criard peut supporter la présence de l'Homme et le dérangement en période de reproduction et supporte très bien la présence des machines agricoles (VAUGHAN & JENNINGS, 2005). Néanmoins, en période de rassemblement postnuptial, les oiseaux semblent plus sensibles et décollent fréquemment à l'approche d'un véhicule ou d'un engin agricole (obs.pers.). Cet oiseau migre de nuit, seul ou en petit groupe. Dürr (2015) ne signale que 14 cas en Europe (uniquement en Espagne).

Nous avons observé en Beauce, au printemps 2010 dans un champ de pois, un couple d'Œdicnèmes avec ses jeunes qui s'étaient cantonnés dans un rayon de 20 m autour d'une des éoliennes du parc que nous suivions (le couple ayant couvé à moins de 40 m du pied de l'éolienne).

Concernant cette espèce, la tolérance aux éoliennes est renforcée par la propension de l'espèce à nicher sur des territoires très dérangés. Ainsi au Royaume-Uni, GRENN *et al.*, in VAUGHAN (2005) note que l'espèce montre les signes d'une forte tolérance à la proximité de grandes routes à côté des lieux de nidifications.

Cette espèce niche au sol, elle s'avère donc **sensible à la destruction de son nid en période de reproduction**.

Sur le site, aucun rassemblement n'ayant été observé, la sensibilité de l'espèce sera faible sauf pour le risque de destruction des nichées et de dérangement en période de reproduction. En effet 4 couples probables ont été contactés sur et à proximité du site d'étude.

Tableau 34 : Sensibilité de l'Œdicnème criard				
Éthologie	Niche au sol			
	Vole à basse altitude sur ces sites de nidification Migre de nuit à haute altitude			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement	Nulle	Faible
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle
		Effet barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Forte	Moyenne
Destruction d'individus ou de nids		Moyenne	Faible	

Milan noir

Le nombre de collisions avec les éoliennes recensées dans la littérature est modéré (HÖTKER *et al.*, 2006 ; KINGSLEY et WHITTAM, 2005), mais Dürr (2015) recense tout de même 112 cas de collision en Europe. Dans le détail, la mortalité comptabilisée par Dürr est essentiellement concentrée sur deux pays (99 oiseaux) : l'Allemagne et l'Espagne qui concentre 22 000 couples de Milan noir et plus de 40 000 machines. Pour la France ce sont 13 individus qui sont répertoriés par Dürr. Les collisions avec les éoliennes restent donc un phénomène marginal bien que supérieur en effectif brut par rapport à de nombreuses autres espèces. Lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le Sud de l'Espagne près de Tarifa un seul milan noir a été retrouvé mort soit un taux de mortalité de 0,0005 (Delucas *et al.* 2008). Le Milan semble avoir une bonne réactivité face aux éoliennes puisque plusieurs auteurs soulignent la modification de la hauteur de vol de cette espèce à proximité des éoliennes que ce soit en période de migration ou de nidification (BARRIOS & RODRIGUEZ, 2004 ; DE LUCA *et al.*, 2003 ; ALBOUY, 2001). Le Milan noir peut s'accommoder d'une certaine activité humaine à proximité de ses sites de nidifications. Il sera donc relativement tolérant face aux dérangements.

Sur le site l'espèce est rare en période de nidification avec seulement un couple cantonné dans un massif forestier en dehors de l'AEI. Le couple semble utiliser la vallée du Nohain et une partie de l'AEI Nord comme zone de gagnage. L'AEI Sud ne semble pas être utilisée par l'espèce. Ainsi, l'espèce étant présente sur la partie Nord du site la sensibilité sera faible à moyenne vis-à-vis du projet éolien

Tableau 35 : Sensibilité du Milan noir					
Éthologie	Vol à faible hauteur à des altitudes variées Migration à moyenne et haute altitude				
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne				
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AEI
		Collision	Faible à moyenne	Faible	
		Dérangement	Faible	Faible	
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	
	Effet barrière	Nulle	Nulle		
	Travaux	Dérangement	Faible à moyenne	Faible	
Destruction d'individus ou de nids		Moyenne à forte	Nulle		

l'espèce et d'autant plus dans un contexte agricole intensif ce qui a pour effet d'attirer les Milan royaux, lesquels chassant à 30-50m de haut sont fortement exposés au risque de collision. Ce traitement des plateformes de levage est une originalité allemande, ce qui explique que l'on a des niveaux de sensibilité de l'espèce très contrastée par rapport à des pays comme l'Espagne, où l'espèce est très fréquente et abondante, et où les densités d'éoliennes sont importantes, mais où le pied des éoliennes est le plus souvent nu (tout comme en France). D'autres auteurs tels que MIONNET (2006) ont une analyse similaire de la sensibilité de l'espèce aux éoliennes. En Écosse, CARTER (*com.pers.*), indique que dans un parc de 28 éoliennes, implantées dans une zone où l'espèce a été réintroduite, la mortalité est très réduite. Seulement un individu a été trouvé mort la première année. Les oiseaux semblent aujourd'hui éviter dans leurs déplacements la zone d'implantation.

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

Sur le site l'espèce est occasionnel (migratrice) et en aucun cas nicheuse. La sensibilité de l'espèce est donc faible.

Tableau 36 : Sensibilité du Milan royal					
Éthologie	Vol à faible hauteur à des altitudes variées Migration à moyenne et haute altitude				
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Moyenne				
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AEI
		Collision	Moyenne à forte	Faible	
		Dérangement	Faible	Nulle	
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	
	Effet barrière	Nulle	Nulle		
	Travaux	Dérangement	Forte	Nulle	
Destruction d'individus ou de nids		Moyenne à forte	Nulle		

Milan royal

CARTER (2007), note que le Milan royal est assez tolérant vis-à-vis des activités humaines à proximité des nids, ainsi il est fréquent selon cet auteur de trouver des nids aux abords des routes sentiers, infrastructures humaines, les oiseaux intégrant rapidement leur innocuité. Cette accoutumance semble également être applicable aux éoliennes, MIONNET (2006) donne des couples installés en Allemagne jusqu'à 185 m d'éoliennes. En revanche, le dérangement à l'aire est très préjudiciable à la réussite des couvées (CARTER, 2007). 321 cas de collisions sont recensés en Europe dont 270 en Allemagne (DÜRR, 2015). MAMMEN(2011), s'est penché sur l'étude de la sensibilité du Milan royal en Allemagne. Cet auteur a montré que le Milan royal n'est pas effarouché par les éoliennes et que le facteur de choix de ses zones de chasse est lié à la présence d'habitats particuliers qui sont en régression du fait des cultures intensives. Compte tenu du fait que le pied des éoliennes en Allemagne est fréquemment traité de manière « naturelle » en laissant se développer un couvert végétal naturel, ces zones deviennent alors très attractives pour

BUSARD SAINT-MARTIN

Les suivis menés en région Centre indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (DEBELLEFROID, 2009). Cet auteur indique que sur deux parcs éoliens suivis, ce sont trois couples de Busard Saint Martin qui ont mené à bien leur reproduction sur l'un des sites et huit couples dont six ont donné des jeunes à l'envol sur le deuxième. Ces résultats sont d'autant plus importants, que sur une zone témoin de 100 000 ha, vingt-huit couples de Busard Saint-Martin ont été localisés et seuls quatorze se sont reproduits avec succès (donnant 28 jeunes à l'envol). DE BELLEFROID (2009) note également que les deux sites éoliens suivis avaient été délaissés par ce rapace l'année de la construction des éoliennes, mais que les oiseaux étaient revenus dès le printemps suivant. Ces conclusions rejoignent celles de travaux d'outre-Atlantique. En effet cette espèce est présente en Amérique du Nord et elle y occupe un environnement similaire. ERICKSON *et al* (2002) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minnesota), Sateline&Condon (Orégon), Vansycle (Washington). Sur ces sites, la mortalité est très faible et les oiseaux ne montrent pas de signe d'inquiétude vis-à-vis des éoliennes. Par ailleurs, l'interrogation des bases de données de collisions d'oiseaux aux États-Unis révèle une sensibilité très faible du Busard Saint Martin. Seuls deux cas de collision ont été répertoriés en Californie sur le parc d'AltmontPass et un à Foote Creek Rim (Wyoming) (ERICKSON, 2001). Il est important de noter que concernant ces deux parcs, des différences importantes sont relatives à la densité de machines (parmi les plus importantes au monde), et à leur type. En effet, il s'agit pour le parc d'AltmontPass d'éoliennes avec un mât en treillis et un rotor de petite taille qui, avec une vitesse de rotation rapide, ne permettent pas la perception du mouvement des éoliennes et causent donc une mortalité importante chez de nombreuses espèces. DE LUCAS (2008) rapporte des résultats similaires tant du point de vue de la mortalité de ce que l'on appelle communément la perte d'habitat sur des sites espagnols. Enfin si l'on prend les travaux de WHITFIELD&MADDERS (2005), portant sur la modélisation mathématique du risque de collision du Busard Saint Martin avec les éoliennes, il s'avère que nonobstant les quelques biais relatifs à l'équirépartition des altitudes de vol, l'espèce présente un risque de collision négligeable dès lors qu'elle ne parade pas dans la zone balayée par les pâles. Dürr signale seulement 5 cas de collision en Europe dont 3 en Grande-Bretagne. Ainsi, il apparaît à la lecture de la bibliographie disponible que le Busard St Martin présente une sensibilité très faible aux éoliennes. Seul le temps au cours duquel se déroule le chantier de construction du parc éolien impacte l'occupation spatio-temporelle des sites par les oiseaux. Par ailleurs une fois les travaux terminés l'espèce revient sur les territoires temporairement délaissés.

L'espèce ne niche pas sur le site et a été observé qu'en période hivernale. La Sensibilité de l'espèce sur le site est donc faible.

Tableau 37 : Sensibilité du Busard Saint-Martin				
Éthologie		Vol à faible hauteur voltige aérienne pour les parades nuptiales		
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Très bonne		
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle
		Dérangement	Nulle	Nulle
		Effet Barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Faible à moyenne	Nulle
Destruction d'individus ou de nids		Moyenne à forte	Nulle	

Busard des roseaux

Le Busard des roseaux vole généralement un peu plus haut que les autres busards. Il réalise lui aussi des acrobaties aériennes lors des parades nuptiales. Peu de cas de collision (33) ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (HÖTKER, *et al.* 2006, DÜRR, 2015). Par ailleurs, cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait peu (LPO Vendée, 2003 ; ALBOUY, 2001). Une perte de territoire peut donc être possible. Les individus migrateurs quant à eux passent par-dessus les éoliennes (ALBOUY, 2001), l'effet barrière est donc peu significative car l'espèce se déplace beaucoup en vol plané et réalise peu de chemin supplémentaire pour éviter les éoliennes. En revanche l'espèce peut s'avérer sensible aux dérangements dus à la fréquentation du site en période d'installation de la ferme éolienne. Le cas a été observé à Bouin (Vendée) où un dortoir de Busard des roseaux a disparu lors de l'installation des éoliennes et ne s'est pas reformé par la suite (LPO Vendée, 2005). Comme toutes les espèces de Busard, il est sensible aux risques d'écrasement des nichées en période de reproduction lors des travaux.

Sur le site l'espèce est un migrateur rare et ne niche pas, la sensibilité est donc faible.

Tableau 38 : Sensibilité du Busard des roseaux				
Éthologie		Vol à faible hauteur voltige aérienne pour les parades nuptiales		
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Très bonne		
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle
		Dérangement	Moyenne à forte	Nulle
		Effet Barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Moyenne à forte	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Moyenne à forte	Nulle

des défrichements de boisements, une destruction de nid est possible, donc la sensibilité à la destruction d'individus ou de nids est faible à moyenne.

La Bondrée est un migrateur rare sur la zone d'étude. La sensibilité de l'espèce est donc faible.

Tableau 39 : Sensibilité de la Bondrée apivore				
Éthologie		Recherche sa nourriture au sol après des prospections aérienne Vols papillonnant au-dessus de la canopée lors des parades		
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Très Bonne		
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
	Exploitation	Collision	Faible à moyenne	Faible
		Perte d'habitat	Faible	Nulle
		Dérangement	Faible	Nulle
		Effet Barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Faible	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Faible à moyenne	Nulle

Bondrée apivore

Cette espèce est présente peu de temps en France puisqu'elle arrive fin avril début mai sur ses sites de nidifications pour en repartir fin août début septembre. Elle semble peu sensible aux éoliennes comme l'atteste plusieurs études scientifiques. DE LUCAS *et al* (2008) par exemple n'ont trouvé qu'une seule Bondrée apivore morte par collision lors d'un suivi sur dix ans d'un parc de plus de 200 éoliennes dans le Sud de l'Espagne près de Tarifa soit un taux de mortalité de 0,0005. Par ailleurs, BARRIOS et RODRIGUEZ (2004) et ALBOUY (2001) rapportent que la Bondrée présente peu de risque de collision avec les éoliennes en migration. En Europe seule 15 cas de collisions sont documentés (Dürr, 2015). Elle appréhende très bien ces infrastructures et peut soit les contourner en déviant sa course ou en prenant de la hauteur soit elle vole trop haut pour être concernée par les éoliennes (obs. pers., ALBOUY, 2001). La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades. La Bondrée apivore vole alors au-dessus des forêts en effectuant un vol papillonnant. Dans le cas d'éoliennes forestières il y a un risque potentiel de collisions. Elle est peu sensible aux dérangements, car elle est capable de nicher sur des arbres situés à proximité d'endroits fréquentés comme aux bords de sentiers de randonnée (obs. pers.). En revanche si les travaux nécessitent

Faucon émerillon

Le Faucon émerillon chasse des passereaux à faible hauteur (moins de deux mètres). Il pourchasse ses proies jusqu'à ce qu'il les rejoigne en vol et les saisisse dans ses serres. En hiver et en migration, la présence de cet oiseau est assez aléatoire et dépend totalement de la présence de ses proies. La présence de ces dernières étant elle-même conditionnée par la présence de leur nourriture. Ce Faucon apparaît dans de nombreuses études sur les éoliennes, car il est présent en Europe comme aux États-Unis. Cependant, peu de cas de collision sont répertoriés. Ainsi, HÖTKER, *et al.* (2006) ne récence qu'un seul cas avéré dans toute l'Europe et situé en Allemagne et DURR en 2015 n'en récence que 4 dans toute l'Europe depuis 2001. Le vol à faible hauteur qu'il pratique la plupart du temps le prémuni en grande partie des risques de collisions. Enfin en ce qui concerne le dérangement lié à une augmentation de la présence humaine, il s'avère que cette espèce n'est pas du tout sensible en période hivernale et en migration, car

elle n'est pas confinée à une zone particulière. En période de reproduction nous n'avons pas de donnée, mais il est probable qu'il présente une certaine sensibilité.

Sur le site, l'espèce est un migrateur et hivernant régulier. Les risques de collisions sont donc faibles.

Tableau 40 : Sensibilité du Faucon hobereau				
Éthologie		Vol en rase-motte, Migration des populations Nordiques à basse altitude		
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne		
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
	Exploitation	collision	Faible	Faible
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle
		Dérangement	Moyenne	Nulle
		Effet barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Moyenne	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids	Moyenne	Nulle

Pluvier doré

On retrouve généralement les Pluviers dorés dans les champs en compagnie des Vanneaux huppés. Ils migrent de nuit. Cette espèce cherche sa nourriture au sol. La sensibilité de cette espèce semble plus importante en période de nidification. La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initiale. En effet, PEARCE-HIGGINGS ET STEPHEN (2008) ont montré que des sites écossais les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateur. L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins, BRIGHT (2009) indique que la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continus à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien. Il est également sensible aux risques d'écrasement des nichées, car il niche au sol. Lors des périodes d'hivernage, le Pluvier doré semble s'éloigner la plupart du temps des zones d'implantations des éoliennes d'une distance d'environ 135 m en moyenne. Quelques cas d'acclimatation aux

éoliennes semblent exister, mais ils semblent minoritaires (BRIGHT, 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcés des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes. KRIJGSVELD et al. (2009) ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée. En Europe, quelques cas de collisions ont été notés, mais ils restent rares (HÖTKER, et al. 2006). Enfin, DÜRR (2015) ne relève que 37 cas de collisions avec les éoliennes dont 25 en Allemagne.

Sur le site les effectifs sont élevés en hivernage et surtout en période migratoire. Plus de 9000 Pluviers ont été observés dont au moins 2000 utilisent deux secteurs situés sur les AER et leurs environs comme zone de gagnage. L'espèce étant peu sensible en dehors de la période de nidification, la sensibilité du Pluvier doré sur le site est jugée au maximum de faible à moyenne.

Tableau 41 : Sensibilité du Pluvier doré				
Éthologie		Migration nocturne Recherche sa nourriture au sol		
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne		
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement	Moyenne	Faible
		Perte d'habitat	Moyenne	Faible
		Effet barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Moyenne à forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

Vanneau huppé

Les réactions du Vanneau huppé sont très variables selon les sites. Dans certains cas, l'espèce va avoir tendance à s'éloigner des éoliennes en période de nidification (BERGEN, 2001). Mais cela n'est pas toujours le cas et les Vanneaux

peuvent maintenir leurs sites de nidification à proximité des éoliennes, dans la mesure où les habitats présents sont de bonnes qualités (Pearce-Higgins, James W.; Stephen, Leigh; Douse, Andy; et al., 2012).

En hivernage, la sensibilité semble moins marquée, mais de nombreuses études montrent que cette espèce s'éloigne également des éoliennes à cette saison (HÖTKER, 2006). Cependant, ils sont parfois capables de se nourrir aux pieds des éoliennes (obs. pers.). Là encore, la qualité des milieux et notamment les ressources alimentaires présentes influent probablement fortement sur la présence ou l'absence de cette espèce à proximité des éoliennes. Par ailleurs, d'autres études montrent que l'espèce peut fréquenter des parcs éoliens en automne et en hiver, sans qu'aucune collision ne soit répertoriée (KRIJGSVELD et al, 2009). De manière générale, les cas de collision semblent rares (HÖTKER, et al. 2006). DÜRR(2015) quant à lui ne recense que 22 collisions dans toutes l'Europe. En période de nidification, la sensibilité est plus marquée, notamment pour le risque de dérangement et de destruction des nichées, car l'espèce installe son nid au sol.

Sur le site, l'espèce est surtout présente en période de migration avec un pic d'affluence de plus de 22 000 oiseaux. En hiver, plusieurs petits groupes de Vanneaux étaient présents pour un effectif estimé à 80 oiseaux. L'espèce sur le site occupe les mêmes secteurs de gagnage que le Pluvier doré. La sensibilité de cette espèce sur le site est donc considérée de faible à moyenne, due au dérangement et à la perte d'habitat en période migratoire.

Tableau 42 : Sensibilité du Vanneau huppé				
Éthologie	Migration nocturne			
	Recherche sa nourriture au sol			
	Vole régulièrement à hauteur d'éoliennes et en groupe			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
		Exploitation	Collision	Faible
	Travaux	Dérangement	Moyenne	Faible
		Perte d'habitat	Moyenne	Faible
		Effet barrière	Nulle	Nulle
Dérangement	Moyenne à forte	Faible		

Tableau 42 : Sensibilité du Vanneau huppé				
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

Grande Aigrette

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

Tableau 43 : Sensibilité de la Grande Aigrette					
Éthologie	Migration à moyenne et à haute altitude				
	Se nourrit au bord des étangs, des cours d'eau et dans les chaumes				
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne				
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
		Collision	Faible	Faible	
		Dérangement	Moyenne	Nulle	
		Perte d'habitat	Nulle	Nulle	
	Travaux	Effet barrière	Nulle	Nulle	
		Dérangement	Forte	Nulle	
		Destruction d'individus ou de nids	Moyenne	Nulle	

Pie grièche écorcheur

Cette espèce est présente à la fin du printemps et durant l'été en France. Elle vole principalement à faible altitude et sur des distances assez courtes en période de nidification. Elle chasse à partir de poste d'affut situé sur des haies ou sur des arbres. La migration de cet oiseau est nocturne. Elle est relativement sensible au dérangement lié à la fréquentation du site. Par ailleurs, elle est très exigeante en termes d'habitat et la destruction des haies lors des travaux lui serait fortement préjudiciable. Elle n'est pas très sensible aux éoliennes en fonctionnement, car elle est capable de nicher et de chasser à proximité immédiate des éoliennes (obs.pers.). Seuls 24 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2015). Néanmoins, la destruction de son habitat (les haies) en phase travaux lui est préjudiciable, car cela peut détruire des nichées si les travaux ont lieu en période de reproduction et lui faire perdre des habitats favorables.

Sur le site, 4 couples cantonnés ont été observés et les secteurs favorables bien que très localisés sont tous occupés par l'espèce. La sensibilité de l'espèce et donc liée au dérangement et à la perte d'habitat.

Tableau 44 : Sensibilité de la Pie-grièche écorcheur

Éthologie		Chasse à partir de poste d'affut de faible hauteur Vol à basse altitude			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER	
	Exploitation	Collision		Faible	Faible
		Dérangement		Faible	Faible
		Perte d'habitat		Moyenne à forte	Moyenne à forte localement sinon faible
		Effet barrière		Nulle	Nulle
		Dérangement		Moyenne à forte	Moyenne à forte localement sinon faible
	Travaux	Destruction d'individus ou de nids		Forte	Forte localement sinon nulle

Alouette lulu

91 cas de collisions sont recensés pour l'Alouette lulu en Europe selon DÜRR (2015), ce qui reste très peu au vu des populations de cette espèce à l'échelle Européenne. L'espèce semble donc peu sensible à ce risque. En période de nidification l'Alouette lulu s'accommode très bien des éoliennes. En effet, dans le cadre de suivi que nous réalisons, nous avons pu constater à plusieurs reprises la présence de l'espèce à proximité immédiate des éoliennes, dans certains cas des oiseaux ont même été observés se nourrissant sur les plates-formes techniques. De plus lors du suivi du parc de « Garrigue Haute » (Aude), ABIES et la LPO Aude ont relevé que l'Alouette lulu ne fuyait pas la proximité des éoliennes. Aucun effet lié à une éventuelle perte d'habitat ne semble donc affecter cette espèce. En revanche, en phase travaux, l'espèce pourrait présenter une sensibilité certaine si ces derniers se déroulent à proximité du nid lequel est situé à terre à l'abri d'une touffe d'herbe ou d'un arbuste.

Sur le site, l'espèce ne niche pas et est un migrateur rare. Sa sensibilité sur le site est donc faible à tout point de vue.

Tableau 45 : Sensibilité de l'Alouette lulu

Éthologie		Se nourrit au sol de graine en hiver et d'insectes en été			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER	
	Exploitation	Collision		Faible	Faible
		Perte d'habitat		Nulle	Nulle
		Dérangement		Nulle	Nulle
		Effet Barrière		Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement		Faible à moyenne	Nulle
		Destruction d'individus ou de nids		Moyenne	Nulle

Chevêche d'Athéna

L'espèce présente une sensibilité peu marquée aux risques de collisions avec les éoliennes (4 cas de collisions recensés en Europe (Dürr, 2015)). Il est fort probable que cette espèce qui vole à faible hauteur ne soit pas concernée par les risques de collisions. Néanmoins, les travaux d'installation des éoliennes pourraient la déranger en période de reproduction. De plus, la destruction de haie peut être préjudiciable à l'espèce.

Sur le site l'espèce niche en dehors des deux AER et aucun individu n'a été observé sur la zone d'implantation. De ce fait, la sensibilité de cette espèce est considérée comme nulle.

Tableau 46 : Sensibilité de la Chevêche d'Athéna					
Éthologie		Vol à faible hauteur sur de courte distance, capture ces proies au sol			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
		Collision	Faible	Nulle	
			Perte d'habitat	Nulle	Nulle
			Dérangement	Nulle	Nulle
	Travaux	Effet Barrière	Nulle	Nulle	
		Dérangement	Moyenne à forte	Nulle	
		Destruction d'individus ou de nids	Moyenne à forte	Nulle	

Linotte mélodieuse

En Europe 42 cas de collisions sont répertoriés (DÜRR, 2015) ce qui reste très peu au vu des populations de cette espèce (13 millions de couples) largement répartis en Europe. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc peu sensible aux risques de collisions. De plus, elle est capable de passer en vol au pied des éoliennes et de nicher à proximité (Calidris, 2012 et

2013, non publié). Elle peut en revanche s'avérer sensible aux dérangements dus aux travaux en période de reproduction si ces derniers se déroulent à proximité du nid. Cette espèce s'installe dans les zones de buisson et fait preuve d'une timidité certaine en période de reproduction.

Sur le site, l'espèce est présente sur 10 point IPA en période de reproduction. Il y a donc un risque de dérangement.

Tableau 47 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse					
Éthologie		Cherche sa nourriture au sol Vol à basse et à moyenne altitude			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER
		Collision	Faible	Faible	
			Dérangement	Faible	Faible
			Perte d'habitat	Nulle	Nulle
	Travaux	Effet barrière	Nulle	Nulle	
		Dérangement	Forte	Forte localement sinon faible	
		Destruction d'individus ou de nids	Moyenne à forte	Moyenne à forte localement sinon nulle	

Tourterelle des bois

Cette espèce vole généralement à basse altitude même en migration. Elle paraît sensible au dérangement en période de travaux, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si une haie l'abritant est détruite. Nous n'avons pas trouvé de cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois dans la littérature scientifique. Dürr (2015) recense 36 cas de collisions dans toute l'Europe dont 33 en Espagne où la population de Tourterelle des bois est élevée.

L'espèce a été contactée sur 3 points IPA dans des secteurs déjà fréquenté par d'autres espèces patrimoniales (bosquet, pelouse sèche...). La sensibilité de l'espèce se situe sur la destruction d'individus et de nids ainsi que le dérangement et la perte d'habitat.

Tableau 48: Sensibilité de la Tourterelle des bois					
Éthologie		Vol à basse altitude même en migration			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER	
	Exploitation	Collision		Faible	Faible
		Dérangement		Faible à moyenne	Faible
		Perte d'habitat		Moyenne	Moyenne localement sinon faible
		Effet barrière		Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement		Moyenne à forte	Moyenne à forte localement sinon faible
		Destruction d'individus ou de nids		Forte	Forte localement sinon nulle

Tableau 49 : Sensibilité du Bruant jaune					
Éthologie		Se nourrit au sol de graines et d'insectes Vol à basse altitude même en migration			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle		Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité dans l'AER	
	Exploitation	Collision		Faible	Faible
		Dérangement		Faible à moyenne	Faible
		Perte d'habitat		Moyenne	Moyenne localement sinon faible
		Effet barrière		Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement		Faible à moyenne	Faible
		Destruction d'individus ou de nids		Forte	Forte localement sinon nulle

Bruant jaune

Le Bruant jaune est sédentaire sous nos latitudes, l'hiver venu des groupes se forment avec les oiseaux venus du Nord de l'Europe. Il niche dans les haies à faible hauteur et se nourrit au printemps et en été d'insectes capturés le plus souvent à terre. Les facteurs limitant l'installation de cette espèce sont essentiellement liés aux disponibilités alimentaires et à la présence de zones de nidification. Le Bruant jaune s'accommode très bien de conditions de dérangement parfois importantes. En Charente Maritime un couple nichait à quelque mètre de la voie ferrée Nantes-La Rochelle en 2008 (Delprat, com. pers.). Concernant la sensibilité des migrateurs aux éoliennes, cette espèce migre sur de courtes distances, elle ne semble pas particulièrement sensible aux éoliennes. D'ailleurs, nous n'avons pas trouvé de cas de collisions dans la bibliographie. 3 couples se reproduisent sur le site dans des secteurs déjà fréquenté par d'autres espèces patrimoniales (bosquet, prairie, pelouse sèche...). La sensibilité de l'espèce se situe sur la destruction d'individus et de nids ainsi et de la perte d'habitat.

Hirondelle rustique

Cette espèce est présente sur le site toute l'année sauf en hivernage. Commensale de l'homme, elle niche principalement dans les étables et chasse dans les espaces ouverts, quels qu'ils soient pourvu qu'il y ait des insectes. Il s'agit d'un oiseau très habile qui vole généralement à faible altitude, mais peut également voler très haut si des proies s'y trouvent. Il est difficile de trouver des cadavres de passereaux et donc de trouver des cas de collisions dans les études réalisées sur le sujet. Néanmoins, quelques collisions ont été répertoriées (moins de cinq sur de très nombreuses études) (HÖTKERET *al.*, 2006). Les hirondelles ont une très bonne capacité de réaction et dévient leur course bien avant d'arriver sur les éoliennes (obs.pers. ; ALBOUY, 2003). L'Hirondelle rustique est peu sensible aux dérangements en période de nidification. En effet, cette espèce vit à proximité de l'homme et est donc parfaitement accoutumée à sa présence. Les secteurs de reproduction sur le site sont tous situés en dehors de l'AER. La sensibilité de l'espèce est alors très faible.

		Tableau 50 : Sensibilité de l'Hirondelle rustique		
Éthologie	Se nourrit en vol d'insectes Vol à basse et haute altitude, très habile en vol			
Réactivité de l'espèce face à un obstacle	Bonne			
Sensibilité aux éoliennes	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement	Faible	Nulle
		Perte d'habitat	Faible	Nulle
		Effet barrière	Nulle	Nulle
	Travaux	Dérangement	Faible	Nulle
Destruction d'individus ou de nids		Faible	Nulle	

Sensibilité générale de l'avifaune sur le site

Sur le site, la sensibilité vient principalement des **risques de dérangement et d'écrasement des nichées** au printemps lors de la phase temporaire de travaux. D'autant plus que certaines espèces patrimoniales comme l'Œdicnème criard **nichent au sol** dans les cultures. La perte d'habitat paraît très limitée du fait d'une part de la faible utilisation de l'AER par l'avifaune et de la surface localement et régionalement occupée par les grandes cultures. Toutefois, compte tenu de l'importance **des structures boisées, prairiales et buissonnantes**, pour le maintien d'un semblant de diversité dans ce désert écologique que constituent les plaines céréalières, **la sensibilité liée à la destruction de ces habitats est considérée comme moyenne à forte. Les risques de collisions paraissent globalement faibles sauf pour la Grue cendrée lors de mauvaises conditions de visibilité en période de pic de migration et de halte potentielle.**

B. Sensibilité des chiroptères vis-à-vis des éoliennes

Analyse de la sensibilité des chiroptères aux éoliennes

Données générales

La mortalité des chiroptères induite par les infrastructures humaines est un phénomène reconnu. Ainsi les lampadaires (Saunders, 1930), les tours de radio-communication (Crowford et Baker 1981, Van Gelder 1956) les routes (Jones et al., 2003; Safi and Kerth, 2004) ou les lignes électriques (Dedon et al, 1989) sont responsables d'une mortalité parfois importante dont l'impact sur les populations gagnerait à être étudié de près.

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

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

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

L'impact des éoliennes sur les chiroptères a donc été observé un peu partout en Europe et aux Etats-Unis (Cosson et Dulac, 2005 ; Hötker, Thomsen et Jeromin, 2006, Osborn et al, 1996, Krenz et Mc Millan 2000, Johnson et al 2000 & 2002). L'évolution des connaissances et l'utilisation de nouveaux matériels d'étude permettent d'en savoir un peu plus sur la mortalité provoquée par ce type de machine. Erickson (2002) indique qu'aux Etats-Unis la mortalité est fortement corrélée à la période de l'année, sur n=536, 90% de la mortalité a lieu entre mi-juillet et mi-septembre et 50% en août. Bach (2005) indique des rapports similaires en Allemagne sur n=100, 85% de mortalité entre mi-juillet et mi-septembre dont 50% en août.

Ce pic de mortalité de fin d'été semble indiquer une sensibilité des chiroptères migrants aux éoliennes par rapport aux chiroptères locaux. En effet les migrants n'utilisent pas ou très peu leur sonar pour l'écholocation lors de leurs déplacements migratoires pour ne pas rajouter une dépense énergétique supplémentaire (Keely et al 2001, Van Gelder 1956, Griffin 1970, Crowford et Backer 1981, Timm, 1989). Ce comportement contribuerait à expliquer pourquoi, alors que le sonar des chiroptères est meilleur pour détecter des objets en mouvement que statiques, ces derniers entrent en collision avec les pâles d'éoliennes.

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

- Dans le Minnesota, Johnson et al (2000, 2002) notent une mortalité d'adulte de 68% lors de leurs suivis. Young et al (2001) ont noté en 2000 que sur le site de Foot Creek Rim, sur les 21 chiroptères collectés 100% étaient des adultes ! Cette mortalité très prépondérante des adultes contrecarre l'hypothèse selon laquelle l'envol des jeunes en fin d'été serait responsable de cette augmentation de la mortalité.
- La phénologie de la mortalité des chiroptères sur les lignes électriques et tours TV est la même que pour celle liée aux éoliennes (Ericksson et al, 2002).

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

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

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

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

Tableau 51 : Taux de mortalité en Europe (source Dürr 2014). Les lignes bleues désignent les espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate

Mortalité des chiroptère en Europe suite à des collisions avec les éoliennes																				
Stand: 13. August 2014, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr@lugv.brandenburg.de																				
Internet: http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de																				
	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	S	UK	ges.
<i>Nyctalus noctula</i>						3	730	1		12	10					1	5	1		809
<i>Nyctalus lasiopterus</i>								21		3	1					5				30
<i>N. leisleri</i>				1	1	111	19			40	58	2				152				384
<i>Nyctalus spec.</i>							2									16				18
<i>Eptesicus serotinus</i>	1				7	43	2			13	1		1			3				71
<i>E. isabellinus</i>							117									1				118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>							98									13				111
<i>E. nilssonii</i>	1					3		2	6			13	1			1	8			35
<i>Vespertilio murinus</i>	2				2	89				1		1				3	1			99
<i>Myotis myotis</i>						2	2			1										5
<i>M. blythii</i>							6													6
<i>M. dasycneme</i>						3														3
<i>M. daubentonii</i>						5										2				7
<i>M. bechsteini</i>										1										1
<i>M. emarginatus</i>							1			1										2
<i>M. brandtii</i>						1														1
<i>M. mystacinus</i>						2				2										4
<i>Myotis spec.</i>						1	3													4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	5			3	441	211			229	24	1	14			200	1	1		1132
<i>P. nathusii</i>	13				2	565				79	34	2	23	7		12	5			742
<i>P. pygmaeus</i>	4					45				67	5	1				24	1	1	1	149
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1	1				271				23	26					28	1			351
<i>P. kuhlii</i>				4		44				94						26				168
<i>Pipistrellus spec.</i>	8				2	36	25			70	2	2				83			3	231
<i>Hypsugo savii</i>	1		4		1	50				28	28	10				35				157
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			2										4
<i>Plecotus austriacus</i>	1					6														7
<i>Plecotus auritus</i>						5														5
<i>Tadarida teniotis</i>						23				1						11				35
<i>Miniopterus schreibersi</i>						2				3						1				6
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>						1														1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>						1														1
<i>Rhinolophus spec.</i>						1														1
<i>Chiroptera spec.</i>	1	1				46	320	1		84	8	1				91	2	30	7	592
Total	81	6	2	8	20	2136	1222	3	6	751	200	16	40	22	1	689	29	47	11	5290

A = Autriche, BE = Belgique, CH = Suisse, CR = Croatie, CZ = Tchéquie, D = Allemagne, E = Espagne, EST = Estonie, FI = Finland, FR = France, GR = Grèce, IT = Italie, LV = Lettonie, NL = Pays-bas, N = Norvège, P = Portugal, PL = Pologne, S = Suède, UK = Royaume-Uni

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

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

Le risque de collision ou de mortalité liée au barotraumatisme (BAERWALD et al., 2008), est potentiellement beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit, à proximité d'une colonie ou sur un territoire de chasse très fréquenté. A proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées quotidiennement. Dans le cas des déplacements saisonniers (migrations), les routes de vol sont très peu documentées, mais il a été constaté bien souvent, que les vallées, les

cols, les grands linéaires arborés constituent des axes de transit importants. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible ou le long de corridors de déplacement.

Détermination de la sensibilité

La SFEPM a réalisée en juin 2012 un tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les espèces de chauves-souris. Ce tableau a été réalisé dans le cadre du groupe de travail sur le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens. La note de risque pour chaque espèce est obtenue par croisement de l'enjeu de conservation, basé sur la liste rouge UICN national, avec la mortalité européenne observée en 2012.

Tableau 52 : Tableau de détermination des sensibilités des chiroptères aux éoliennes (SFEPM, 2012)

Nom latin	Nom commun	Liste rouge France	Liste rouge mondiale	Classes de sensibilité à l'éolien (état des lieux décembre 2012)					Note de risque
				0	1	2	3	4	
				0	(1-10)	(11-50)	(51-499)	≥ 500	
Enjeux									
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Rhinolophe de Mehelyi	LC = 2	VU		1				1*
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	VU = 4	NT		7				2**
<i>Myotis capaccinii</i>	Murin de Capaccini	VU = 4	VU	0					2
<i>Myotis pumilus</i>	Murin du Magnob	VU = 4	NT	0					2
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	NT = 3	NT	0					1,5
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	NT = 3	LC*		1				2*
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT = 3	NT		1				2*
<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	NT = 3	LC*		4				2*
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT = 3	LC*				340		3
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT = 3	LC*					654	3,5
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT = 3	LC*					548	3,5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	LC = 2	LC*	0					1
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosse de Cestoni	LC = 2	LC*			35			2,5**
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC = 2	NT		3				1,5*
<i>Eptesicus nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	LC = 2	LC*			14			2
<i>Eptesicus serotinus/isabellinus</i>	Sérotine commune/isabellin	LC = 2	LC*				208		2,5
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	LC = 2	LC*				148		2,5
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC = 2	DD	0					1
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC = 2	LC*		1				1,5
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC = 2	LC*		6				1,5
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanonnées	LC = 2	LC*		2				1,5*
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	LC = 2	LC*		6				1,5*
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC = 2	LC*		4				1,5
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC = 2	LC*	0					1
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC = 2	LC*				155		2,5
<i>Pipistrellus pipistrellus/pygmaeus</i>	Pipistrelle commune/pygmée	LC = 2	LC*					1659	3
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	LC = 2	LC*		5				1,5
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC = 2	LC*		7				1,5
<i>Myotis escalerai</i>	Murin d'Escalera	DD = 1	NE	0					0,5*
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande noctule	DD = 1	NT			32			2**
<i>Plecotus macrobullaris</i>	Oreillard montagnard	DD = 1	LC*	0					0,5
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	DD = 1	LC*				79		2
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA = 1	NT		3				1*

* surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hivernation majeurs). ** surclassement appliqué

En italique les espèces méridionales, voire méditerranéennes, dont le taux de mortalité peut être biaisé par le manque de données sur la mortalité dans le sud de la France

% de la mortalité européenne connue, par groupes, pour les espèces les plus impactées (n sp. par genre)	
<i>Nyctalus</i> (noctules, 3)	22%
<i>Eptesicus</i> (sérotines, 3)	6%
<i>Vespertilio</i> (Vespertilion - ou Sérotine - bicolore)	
<i>Pipistrellus</i> (pipistrelles, 4)	53%
<i>Hypsugo</i> (vespère=Pipistrelle de Savi)	

Le rapport d'Eurobats classe les espèces françaises en 3 groupes de risque de collision avec les éoliennes allant d'élevé à faible (cf. tableau ci-dessous). Les recommandations de la SFEPM en 2016d'après le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres reprennent le niveau de sensibilité de collision d'Eurobats.

Tableau 53 : Niveau de risque de collision avec les éoliennes d'après Eurobats (Septembre 2014)

Risque élevé	Risque moyen	Risque faible
Noctule sp.	Sérotine sp.	Murin sp.
Pipistrelle sp.	Barbastelle d'Europe	Oreillard sp.
Vespère de Savi	Murin des marais (dans zone riche en eau)	Rhinolophe sp.
Sérotine bicolore		
Minioptère de Schreibers		
Molosse de Cestoni		

Tableau 54 : Tableau des sensibilités des chiroptères aux collision avec les éoliennes

Noms vernaculaires	Habitat de chasse	Statut biologique	Caractéristiques et altitude de vol	Sensibilité aux collisions vis-à-vis de l'éolien
Barbastelle d'Europe	Boisement, lisières	Sédentaire	se déplace le long des lisières forestière, tant sur les bordures verticales qu'au niveau de la canopée (Sierro & Arlettaz, 1997 ; Bensettiti & Gaudillat, 2002), mais également le long des allées forestières. Vol très rarement au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012)	Modérée
Grand murin	Lisière, jardins, bocage	Sédentaire	Chasse généralement à faible altitude du fait qu'il se nourrit d'insectes terrestres (Arlettaz, 1995). Les transits s'effectuent à généralement à proximité de la végétation. Vol peu fréquemment au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012).	Faible
Pipistrelle commune	Lisière, jardins, bocage	Sédentaire	Vole généralement entre 2 et 10 mètres de haut, mais des études récentes dans le cadre de projets éoliens ont montré que l'espèce pouvait également évoluer ponctuellement plus haut (40 mètres) (Haquart et al., 2012).	Fort
Pipistrelle de Kuhl	Boisement, lisières	Sédentaire	Espèce de lisière, peut voler haut, mais souvent à faible hauteur	Fort
Murin à moustache	Boisement, lisières	Sédentaire	Feuillage des arbres, moins de 5 m de haut en transit	Faible
Murin de Natterer	Boisement, lisières	Sédentaire	Feuillage des arbres, moins de 5 m de haut en transit	Faible

Murin de Daubenton	Lisières, plan d'eau	Sédentaire	utilise essentiellement les linéaires boisés à proximité ou non de l'eau. Vol généralement à basse altitude moins de 15 m) et ne s'éloigne généralement pas de la végétation. Vol très rarement au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012)	Faible
Murin à moustaches	Boisement, lisières	Sédentaire	Il peut traverser régulièrement d'importantes surfaces ouvertes pour rejoindre ses habitats de chasse mais empruntant des structures paysagères linéaires lorsqu'elles existent (Huet et al., 2004). Vol très rarement au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012)	Faible
Murin à oreilles échancrées	Boisement, lisières	Sédentaire	Il peut traverser régulièrement d'importantes surfaces ouvertes pour rejoindre ses habitats de chasse mais empruntant des structures paysagères linéaires lorsqu'elles existent (Huet et al., 2004). Vol très rarement au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012)	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Boisement, lisières, plan d'eau, fleuve	Migratrice	Elle effectue ses déplacements migratoires à haute altitude, ce qui l'expose au risque de collision. En activité de chasse, elle se rapproche de la végétation ou chasse au-dessus de l'eau. Vol très fréquemment au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012).	Forte
Oreillard sp	Boisement, lisières	Sédentaire	se déplace le long des lisières forestière, tant sur les bordures verticales qu'au niveau de la canopée (Sierro & Arlettaz, 1997 ; Bensettiti & Gaudillat, 2002), mais également le long des allées forestières. Vol très rarement au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012)	Faible
Sérotine commune	Lisières, bocage	Sédentaire	Utilise généralement les éléments du paysage pour se déplacer et chasser. Elle peut régulièrement traverser des zones ouvertes. Son vol excède rarement 20 m de hauteur, mais des études récentes dans le cadre de projets éoliens ont montré que l'espèce pouvait également évoluer ponctuellement plus haut (40 mètres) (Haquart et al., 2012).	Modérée
Noctule commune	Canopée, plan d'eau,	Migratrice	Partiellement migratrice, elle effectue ses déplacements à haute altitude à plus de 50 m. elle chasse au-dessus des arbres et des plan d'eau	Forte
Noctule de Leisler	Canopée, plan d'eau,	Migratrice	Partiellement migratrice, elle effectue ses déplacements à haute altitude à plus de 50 m. elle chasse au-dessus des arbres et des plan d'eau. Vol très fréquemment au-dessus de 25 m (Haquart et al., 2012).	Forte
Petit Rhinolophe	Boisements	Sédentaire	Il se déplace à faible hauteur, le plus souvent à moins de 5m, parfois 15m selon la structure du paysage. ne s'éloignerait pas de plus d'un mètre d'une structure arborée et les animaux suivis en télémétrie n'ont jamais traversé d'espaces ouverts (Motte & Libois, 2002).	Faible

Bien que le nombre de collisions relatives à la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl soit les valeurs les plus élevées, il est important de les relativiser en raison de la très grande fréquence de ces espèces et de la taille très importante de leur population. Il est très probable, que ces espèces soient moins sensibles aux collisions que les noctules, proportionnellement à la taille et la fréquence de chacune des populations de ces espèces.

Détermination des risques

Pour chaque habitat et pour chaque espèce, un risque potentiel de collision a été déterminé. Celui-ci est déduit du croisement de l'enjeu de chaque espèce sur chaque habitat et de la sensibilité de chaque espèce, selon les recommandations de la SFPEM, 2010.

Tableau 55 : Détermination des risques de collision pour chaque espèce et par habitats

Espèce	Sensibilité	Habitat	Enjeu par espèce par habitat	Risque
Pipistrelle commune	Forte	Culture	Faible	Modéré
		Haie	Modéré	Modéré/Fort
		Vallée	Modéré	Modéré/Fort
Murin de Daubenton	Très faible	Culture	Très faible	Très faible à faible
		Haie	Très faible	Très faible à faible
		Vallée	Modéré	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Culture	Très faible	Faible à modéré
		Haie	Très faible	Faible à modéré
		Vallée	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Forte	Culture	Faible	Faible à modéré
		Haie	Modéré	Modéré
		Vallée	Faible	Faible à modéré
Sérotine commune	Modérée	Culture	Très faible	Faible
		Haie	Modéré	Modéré
		Vallée	Modéré	Modéré
Noctule de Leisler	Forte	Culture	Très faible	Faible
		Haie	Faible	Modéré
		Vallée	Faible	Modéré
Noctule commune	Forte	Culture	Très faible	Faible
		Haie	Faible	Modéré
		Vallée	Faible	Modéré
Barbastelle d'Europe	Modéré	Culture	Très faible	Faible

		Haie	Faible	Faible à Modéré
		Vallée	Faible à modérée	Modéré
Murin à moustaches	Très faible	Culture	Très faible	Très faible
		Haie	Très faible	Très faible
		Vallée	Très faible	Très faible
Murin de Natterer	Très faible	Culture	Très faible	Très faible
		Haie	Très faible	Très faible
		Vallée	Très faible	Très faible
Oreillard sp	Très faible	Culture	Très faible	Très faible
		Haie	Très faible	Très faible
		Vallée	Faible	Très faible
Grand Murin	Faible	Culture	Faible	Faible
		Haie	Faible	Faible
		Vallée	Faible à modéré	Faible
Petit Rhinolophe	Très faible	Culture	Très faible	Très faible à faible
		Haie	Faible	Très faible à faible
		Vallée	Modéré	faible
Grand Rhinolophe	Très faible	Culture	Nul	Très faible à faible
		Haie	Faible	Très faible à faible
		Vallée	Modéré	Faible
Murin à oreilles échanquées	Très faible	Culture	Nul	Très faible
		Haie	Nul	Très faible
		Vallée	Très faible	Très faible

C. Sensibilité de l'autre faune vis-à-vis du projet éolien

Reptiles

La sensibilité des reptiles vis-à-vis des projets éoliens est uniquement liée à l'altération ou non de leur milieu de vie. Dans le cas du projet présenté ici, la sensibilité de ce groupe est nulle en raison du caractère agricole intensif des habitats soumis à l'aménagement.

Amphibiens

La sensibilité des amphibiens vis-à-vis des projets éoliens est uniquement liée à l'altération ou non de leur milieu de vie. Dans le cas du projet présenté ici, la sensibilité de ce groupe est nulle en raison du caractère agricole intensif des habitats soumis à l'aménagement et leur non fonctionnalité pour les amphibiens (absence de zone de reproduction).

Insectes

La sensibilité des insectes vis-à-vis des projets éoliens est uniquement liée à l'altération ou non de leur milieu de vie. Dans le cas du projet présenté ici, la sensibilité de ce groupe est nulle en raison du caractère agricole intensif des habitats soumis à l'aménagement et l'absence d'espèces patrimoniales.

Mammifères terrestres

La sensibilité des mammifères terrestre vis-à-vis des projets éoliens est uniquement liée à l'altération ou non de leur milieu de vie. Dans le cas du projet présenté ici, la sensibilité de ce groupe est nulle en raison du caractère agricole intensif des habitats soumis à l'aménagement et l'absence d'espèces patrimoniales.

Mollusques

La sensibilité des mollusques vis-à-vis des projets éoliens est uniquement liée à l'altération ou non de leur milieu de vie. Dans le cas du projet présenté ici, la sensibilité de ce groupe est nulle en raison du caractère agricole intensif des habitats soumis à l'aménagement et l'absence d'espèces patrimoniales sur la zone aménagée.

Tableau 56 Sensibilité de l'autre faune

Sensibilité de la faune hors chiroptères et oiseaux	Sensibilité générale	Risque de destruction
Reptiles	Faible	Négligeable
Amphibiens	Faible	Négligeable
Insectes	Faible	Négligeable
Mammifères terrestres	Faible	Négligeable
Mollusques	Faible	Négligeable

D. Sensibilité de la flore vis-à-vis du projet éolien

La sensibilité de la flore et des habitats liée au développement de projets éolien tient à l'emprise des projets et aux types d'habitats sur lesquelles elles se situent. Dans le cas de projets situés en zone agricole intensive, la sensibilité de l'habitat lequel est d'ores et déjà soumis à une pression anthropique très forte est très faible voire nulle. Il en est de même pour la flore dans la mesure où l'on a pu constater l'absence de plante protégées ou patrimoniales.

Dans le cas du projet de la ferme éolienne des Vents de Loire, nous sommes bien dans ce cas de figure, avec des parcelles agricoles soumises à une pression anthropique forte et une absence d'espèces patrimoniales ou protégée de flore.

Dans ces conditions la sensibilité de la zone au projet est considérée comme négligeable en ce qui concerne la flore et les habitats.

Tableau 57 : Sensibilité de la flore

Sensibilité de la flore	Sensibilité générale
flore et habitat	Négligeable
Habitat patrimoniale	Négligeable

XVI. Présentation du choix du projet

A. Caractéristiques techniques des éoliennes

Tableau 58 : Caractéristiques des éoliennes

Nombre d'éoliennes	8
Puissance nominale	3,3 MW max
Hauteur en bout de pale	180 max

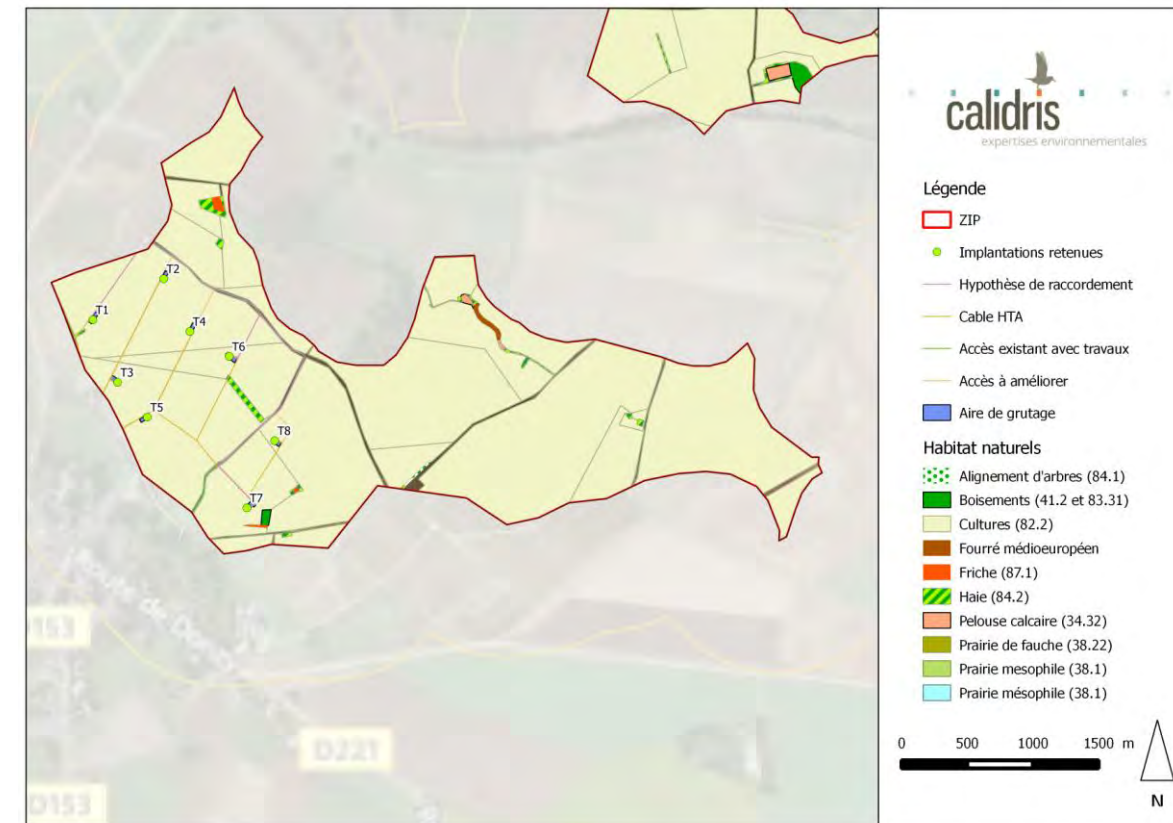
B. Implantation retenue

Il y a au total 8 éoliennes réparties au Sud-Ouest de l'Aire d'Etude Rapprochée.

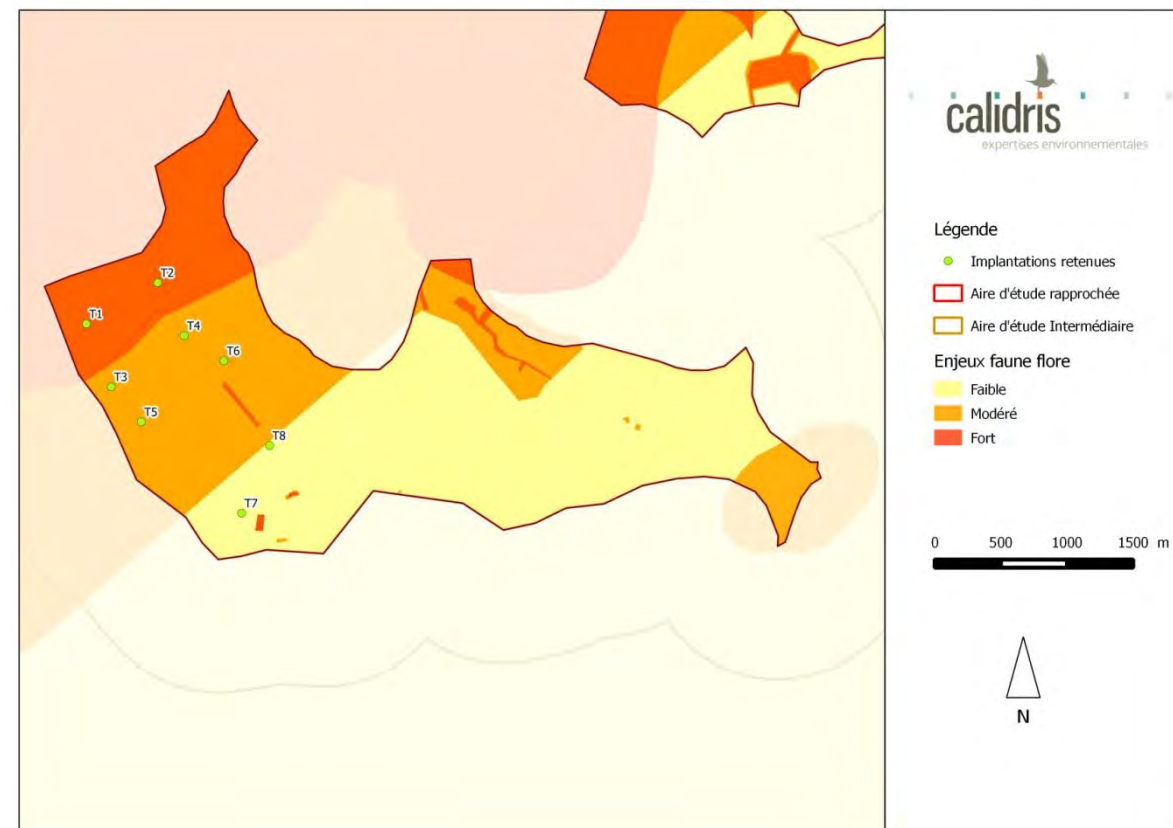
La zone Nord de l'AER du projet Vents de Loire a été abandonnée dans le but de limiter l'impact du projet sur la Grue cendrée et les habitats plus sensibles proches de la vallée du Fontbout.

Le porteur de projet a aussi pris en compte la haie située entre les machines T6 et T8 et celle proche de la T7 sur le site et a placé les éoliennes à distance de celles-ci (>50 m projection bout de pales au sol).

Cette implantation est une variante respectueuse des enjeux faune/flore. Avec seulement 8 éoliennes, toutes situées dans des zones de grande culture, à l'écart des éléments topographiques du site de type haie ou boisement, classés le plus souvent comme zones à enjeux pour les chiroptères, l'avifaune, la flore et les habitats. Cependant, du fait de l'activité de la Grue cendrée sur le site, 4 éoliennes sont tout même situées dans une zone à enjeux modérés et 2 dans une zone à enjeux forts. Des mesures de réduction et de suivis seront donc mises en place pour atteindre le projet de moindre impact possible sur la biodiversité.



Carte 37 : Implantation retenue au regard des habitats naturels



Carte 38 : Implantation retenue au regard des enjeux naturalistes

C. Raccordements et accès

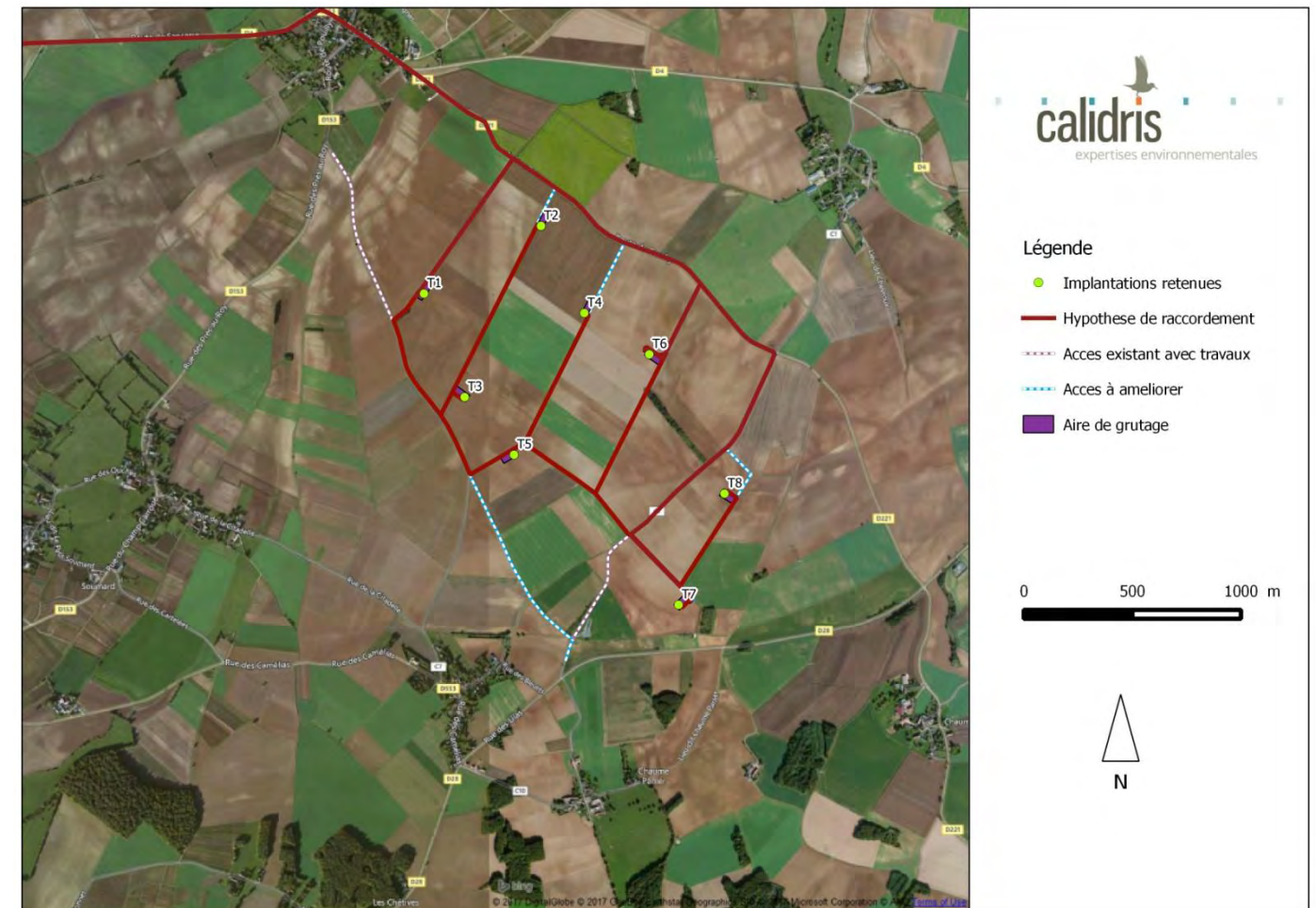
Le tracé potentiel du raccordement au réseau public national réalisé par ENEDIS raccordera le parc de Vents de Loire au poste source de Sancerre. Les matériaux extraits lors des travaux d'enfouissement des câbles seront immédiatement remis en place afin de reboucher la tranchée le long de la départementale. Le raccordement interne au parc sera enterré le long des pistes d'accès. Cette surface est comprise dans la bordure terrassée des pistes. Les matériaux seront également remis en place pour reboucher la tranchée.

5440 mètres de pistes existantes sont à améliorer, le reste des accès étant déjà existant et ne nécessitera pas ou peu de travaux d'aménagement. Décapage des pistes existantes et bordures à améliorer puis empierrement avec du matériau naturel des emprises déjà existantes, les bordures terrassées seront laissées à la recolonisation naturelle à la fin du chantier.

Enfin, 12 virages seront aménagés le long des pistes existantes.

Les aménagements prévus pour le raccordement et les accès au chantier s'appuient pour la plupart sur des éléments existants et étant tous situés en zone de grande culture, dépourvue d'enjeu environnemental.

Par conséquent, aucun impact sur la faune et la flore n'est à prévoir concernant ce volet de l'étude.



Carte 39 : Implantation et tracé de raccordement prévu

XVII. Définition et évaluation des impacts et mesures

A. Evaluation des impacts sur l'avifaune

Le niveau d'impact avant mesure (impact brut) est déduit de la sensibilité identifiée des espèces au sein de l'AER croisé avec l'implantation projeté du parc Vents de Loire avant mise en place de mesure de réduction. En fonction de la localisation des sensibilités le niveau d'impact brut sera donc soit le même que la sensibilité si l'implantation se fait au droit de celle-ci soit réduit si l'implantation évite la zone de sensibilité pour l'espèce.

Phase exploitation

Collision

Tableau 59 : Evaluation des impacts en termes de collision sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Modérée à forte	Modéré à fort	Oui
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Non
Milan noir			
Oedicnème criard			
Bruant jaune			
Tourterelle des bois			
Pie-grièche écorcheur			
Pluvier doré	Négligeable	Négligeable	Non
Vanneau huppé			
Autres espèces nicheuses			
Autres espèces migratrices	Négligeable	Négligeable	Non
Autres espèces hivernantes			

L'implantation du projet Vents de Loire permet d'éviter toutes les zones de sensibilité au risque de collision des espèces nicheuses.

La Grue cendrée, espèce sensible en termes de collision lors de mauvaises conditions météorologiques, a surtout été observée sur le site en migration et en halte migratoire. Le niveau d'impact est donc jugé de modéré à fort pour les périodes de fort rassemblement, qui ont lieu chaque année aux alentours des pics de migration pré-nuptiale et post-nuptiale.

Dérangement/Perte d'habitats

Tableau 60 : Evaluation des impacts en termes de dérangement et perte d'habitat sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Faible	Négligeable	Non
Linotte mélodieuse			
Milan noir			
Oedicnème criard			
Bruant jaune	Moyenne		
Tourterelle des bois	Moyenne à forte		
Pie-grièche écorcheur			
Pluvier doré	Négligeable	Négligeable	Non
Vanneau huppé			
Autres espèces nicheuses			
Autres espèces migratrices	Négligeable	Négligeable	Non
Autres espèces hivernantes			

L'implantation du projet Vents de Loire permet d'éviter toutes les zones de sensibilité au risque de dérangement et pertes d'habitats pour l'avifaune présente sur l'AER.

Effet barrière

Tableau 61 : Evaluation des impacts en termes d'effet barrière sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Faible	Faible	Non
Linotte mélodieuse	Nulle	Nul	
Milan noir			
Oedicnème criard			
Bruant jaune			
Tourterelle des bois			
Pie-grièche écorcheur			Faible
Pluvier doré			
Vanneau huppé			
Autres espèces nicheuses	Nulle	Nul	Non
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes	Nulle	Nul	Non
Autres espèces nicheuses			

L'implantation du projet Vents de Loire aura un effet barrière faible au regard des faibles sensibilités sur le site.

Phase travaux

Dérangement

Tableau 62 : Evaluation des impacts en termes de dérangement sur l'avifaune en phase travaux

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Faible	Faible	Non
Linotte mélodieuse	Forte		
Milan noir	Faible	Modéré	Oui
Oedicnème criard	Modérée		
Bruant jaune	Faible	Faible	Non
Tourterelle des bois	Moyenne à forte		
Pie-grièche écorcheur			
Pluvier doré	Faible	Modéré	Oui
Vanneau huppé	Modérée		
Autres espèces nicheuses	Négligeable	Négligeable	Non
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes			

Si les travaux sont réalisés en période printanière (début mars à fin juillet) le bruit et les rotations d'engins sont susceptibles de pouvoir provoquer un abandon temporaire des zones proches par l'avifaune. L'Oedicnème criard ainsi que d'autres espèces nicheuses comme l'Alouette des champs ou encore la Bergeronnette printanière sont susceptibles de subir ce dérangement et par conséquent d'échouer dans leur reproduction.

Destruction d'individus

Tableau 63 : Evaluation des impacts en termes de destruction d'individus sur l'avifaune en phase travaux

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact avant mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Nulle	Nul	Non
Linotte mélodieuse	Moyenne à forte		
Milan noir	Nulle	Faible	Non
Oedicnème criard	Faible		
Bruant jaune	Forte	Nul	Non
Tourterelle des bois			
Pie-grièche écorcheur			
Pluvier doré	Nulle	Modéré	Oui
Vanneau huppé	Modérée		
Autres espèces nicheuses	Nulle	Nul	Non
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes			

Si les travaux sont réalisés en période printanière (début mars à fin juillet), un risque modéré de destruction d'espèces communes (Bergeronnette, Alouette) est envisageable. Concernant l'Oedicnème criard, les habitats

présents sur la zone de chantier ne sont pas favorables à l'espèce, par conséquent le risque d'impact de destruction d'individus est jugé faible.

Synthèse

La Grue cendrée, espèce sensible en termes de collision lors de mauvaise condition météorologique, a été observée sur le site en migration, en halte migratoire et en hivernage. La migration de cette espèce est un phénomène ténu et diffus sur le site. De grands rassemblements ont été observés dans la vallée du Nohain, entraînant une modification des hauteurs de vols de l'espèce dans la partie Ouest du projet. 4 éoliennes sont situées dans la zone à enjeux modérés et 2 dans la zone à enjeu fort. Un impact considéré de modéré à fort est donc attendu pour cette espèce.

Les impacts attendus pour les autres espèces de l'avifaune concernent la période travaux au cours de laquelle un impact est attendu sur les nicheurs en termes de dérangement des nicheurs du fait des allers et venues des engins de travaux. Un risque de destruction d'individus est également anticipé du fait du fait des mouvements d'engins sur l'avifaune nicheuse de plaine (Alouette des champs,...) et l'Oedicnème criard. En effet cette espèce niche au sol et pourrait voir ses couvées détruites par écrasement.

Par conséquent des mesures ERC devront être mise en place pour remédier à ces impacts.

B. Evaluation des impacts sur les chiroptères

Risque de collision

Le risque de collision pour les chiroptères s'analyse essentiellement sur la base de l'activité observée (et des espèces concernées) ainsi que de la distance des éoliennes aux haies, lisières, et plus généralement des zones favorables à la chasse ainsi que la distance entre le sol et la zone de rotation des pales.

Les éoliennes proposées sont implantées en zone agricole intensive ce qui limite totalement l'attractivité de ces zones pour toutes les espèces de chiroptères. On notera que relativement à l'éloignement des éoliennes vis-à-vis des lisières et des haies, aucune machine ne se situe à moins de 90 m bout de pale d'une lisière écologiquement fonctionnelle (et dans tous les cas à plus de 50 m bout de pales de toutes végétations arborées). En outre, les haies situées sur l'AER présentent une fonctionnalité écologique particulièrement altérée du fait de leur structure même (taille, composition) et de la fragmentation des linéaires. De plus, des grandes éoliennes de 180 m bout de pales sont prévues pour le projet Vents de Loire, ainsi, une distance minimale de 50 m sera observée entre le sol et la zone de rotation des pales, cette distance importante permet de limiter fortement le risque de collision pour les chiroptères volant rarement au dessus de 50 m (cf. résultats des écoutes en altitude sur le site). Il convient donc de considérer

que l'impact des éoliennes sur le risque de mortalité est non significatif pour toutes les espèces de chiroptères présentes. Ainsi en l'absence d'activité notable d'espèces à enjeu de conservation et sensible à l'éolien sur le site et de l'absence de milieu attractifs pour les chiroptères proches des éoliennes, il y a lieu de considérer que le niveau d'impact « risque de collision » afférent à chacune des éoliennes est faible.

Risque de destruction de gîte

Les recherches de gîte réalisées montrent que sur l'AER les potentialités de gîtes sont pour ainsi dire nulles. De plus dans le cadre du développement du projet, aucun linéaire de haie ni aucun arbre hébergeant des gîtes à chiroptères potentiels ou avérés ne seront arasés ou coupés. De ce fait aucune destruction de gîte n'est anticipée.

Autres risques

Du fait du développement du projet aucun autre risque potentiel afférent aux chiroptères n'est identifié.

Synthèse des impacts sur les chiroptères

Tableau 64 : Synthèse des impacts sur les chiroptères

Risque de collision

Eoliennes	Distance aux lisières ou haies écologiquement fonctionnelles	Habitat d'implantation	Impact	Nécessité de mesure
T1	> 90 m	Culture intensive	Faible	Non
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				

Risque de destruction de gîte

Eoliennes	Linéaire de haie impacté	Abres coupés	Impact	Nécessité de mesure
T1	Nul	Aucun	Nul	Non
T2				
T3				
T4				
T5				
T6				
T7				
T8				
Accès				

Puisque l'implantation des éoliennes est prévue en milieu de grande culture et a ainsi permis d'éviter les milieux à plus forts enjeux (haies, vallée), les impacts pour les chiroptères sont faibles à nuls : aucune éolienne n'est située dans une zone sensible pour les espèces de chiroptères. L'état de conservation des populations de chauves-souris locales ne sera donc pas impacté par le projet éolien Vents de Loire.

C. Evaluation des impacts sur la flore

Du fait que les implantations sont toutes situées en zone agricole, aucun habitat et aucune espèce floristique patrimoniale ne sont impactés par le projet. De ce fait l'impact est jugé négligeable, sur les habitats naturels dans ces conditions, aucune mesure ERC ne se justifie.

D. Evaluation des impacts sur les Amphibiens

Aucun habitat d'amphibien n'est impacté par le projet du fait que sur l'AER il n'y a aucune mare. De ce fait aucun risque de destruction d'individus ou d'habitat d'espèce n'est anticipé. Dans ces conditions, aucune mesure ERC ne se justifie.

E. Evaluation des impacts sur les Reptiles

Aucun habitat favorable aux reptiles n'est impacté. Du fait que les implantations sont proposées en zone agricole, aucun impact n'est retenu et aucune mesure ERC ne se justifie.

F. Evaluation des impacts sur les Insectes

Aucun habitat favorable aux insectes n'est impacté. Du fait que les implantations sont proposées en zone agricole, aucun impact n'est retenu et aucune mesure ERC ne se justifie.

G. Evaluation des impacts sur les Mammifères hors chiroptères

Aucun habitat favorable aux mammifères n'est impacté. Du fait que les implantations sont proposées en zone agricole, aucun impact n'est retenu et aucune mesure ERC ne se justifie.

H. Définition des mesures ERC

Mesures d'évitement

La démarche de définition du projet a pris en compte au fil de la conception du projet les préconisations liées à l'écologie :

- la zone Nord de l'AER a été écartée de la zone d'implantation potentielle d'éolienne assez rapidement lors de la conception du projet au regard des inventaires naturalistes. En effet, les zones de haltes migratoires rassemblant un grand nombre de Grues cendrées ont été identifiées en limite Ouest de cette zone. Ces enjeux jugés forts du fait de mouvements aériens des oiseaux lors des pics de migrations au sein de la zone Nord ont amené la décision d'éviter cette zone où la sensibilité des Grues cendrées est la plus forte.
- les zones agricoles de grandes cultures ont été privilégiées pour définir des implantations de moindre impact sur la biocénose et proposer des implantations hors zones à enjeux (excepté pour la Grue cendrée). Ainsi, l'implantation des éoliennes se situe à 100% en milieu de grandes cultures, milieu défavorable pour la flore, les reptiles, amphibiens, mammifères et invertébrés.
- la conception du projet s'est effectuée en évitant les zones les plus fréquentées par les chiroptères et l'avifaune. Ainsi, le projet tient compte d'un éloignement de plus de 50 m bout de pales avec toutes lisières ou haies et de plus de 90 m bout de pales avec toutes zones d'alimentation et de déplacement favorables pour les chiroptères.
- L'utilisation des voies existantes pour l'accès au chantier et aux éoliennes a été privilégié ainsi aucun chemin ou route n'a été créé seul des aménagements de l'existant seront réalisés. Ceci permet de limiter les aménagements et travaux et donc la perte ou destruction d'habitat potentiel.

Cependant le schéma d'implantation, implique 6 éoliennes présentant un risque potentiel concernant la mortalité de la Grue cendrée par collision en période migratoire en mauvaises conditions météorologiques. L'avifaune est le seul taxon impacté par le projet, après intégration des sensibilités des espèces et des habitats dans le choix d'implantation des éoliennes en termes de mesures d'évitement. Ainsi, on peut noter en résultante de l'implantation du projet et avant mise en place de mesure, un impact modéré pour l'avifaune nicheuse sur site, en période de chantier (impact indirect temporaire), et un impact modéré à fort pour la Grue cendrée, espèce sensible

en termes de collision dont les effectifs en migration et surtout en halte migratoire à proximité du site sont importants.

La présence d'impacts sur l'avifaune implique la mise en place de mesures de réduction d'impacts spécifiques. Des mesures génériques de réduction d'impact sur la biodiversité sont aussi proposées par RES pour minimiser le risque d'impact sur la faune volante notamment.

Mesures de suppression et de réduction

Restriction des périodes de chantier (réduction du dérangement et destruction d'individus)

Afin de réduire les risques de destruction d'individus et perturbation de la reproduction en phase travaux, un décapage des terrains entre le 1er août et le 1er mars des parcelles concernées par le chantier doit être réalisé. Cette mesure permettra de supprimer les risques de mortalité pour l'avifaune nicheuse au sol qui aura à cette période achevé sa reproduction. Le décapage permettra également de prévenir pour la saison de reproduction suivante l'installation de nids au droit des zones de chantier si les travaux ne se poursuivent pas dans la foulée du décapage.

Puisque le décapage concernera essentiellement des surfaces en grandes cultures, labourées annuellement, la mise en labour par l'agriculteur fera office de décapage.

Coût : 0 €

Impact résiduel : Négligeable

Mise en place d'un système d'arrêt temporaire des machines pour la Grue cendrée

Installation du système PDW20 de Vaissala (voir annexe IV) à hauteur de rotation des pales, dispositif autonome mesurant la visibilité ambiante jusqu'à 20 000 mètres et qui sera relié aux commandes des éoliennes. Ce système permettra d'arrêter les éoliennes en cas de mauvaises conditions visibilité ambiante (brouillard, plafond nuageux bas, pluie, etc..) au cours de la migration pré-nuptiale et post-nuptiale de la Grue cendrée. Le porteur de projet s'engage à activer ce système du 20 octobre au 20 novembre pour la migration post-nuptiale et du 18 février au 12 mars pour la migration pré-nuptiale. Dans le cadre de sollicitations de demande de partenariat, le pétitionnaire via Calidris a contacté la LPO Nièvre afin d'établir une stratégie d'arrêt machine liée à leur réseau de suivi en temps réel des mouvements de Grues cendrées en France. A ce jour le LPO, n'a pas répondu à cette demande de partenariat. Ainsi, les deux périodes ont été définies d'après un travail de synthèse des données bibliographiques du Réseau Grues

France de la LPO des 5 dernières années disponibles et ce résultat a été recoupé avec les données de terrain des inventaires naturalistes de Calidris de 2015 pour établir des dates les plus cohérentes possibles. Ainsi, ces périodes choisies correspondent aux pics annuels identifiés de migration de la Grue cendrée en France et donc les périodes d'augmentation du risque de collision d'individus de l'espèce du fait de probabilités plus élevées de grande affluence et de phénomènes de haltes migratoires temporaires à proximité du projet.

Le seuil de visibilité en deçà duquel certaines éoliennes seront arrêtées a été fixé d'après les avis d'experts de Calidris jugeant qu'au dessus un seuil de visibilité de 500 mètres, les grues en migration peuvent aisément anticiper un objet dans leur couloir de vol. Concernant les deux éoliennes (T1 et T2) plus proches des zones de rassemblements (≈2 km), il a été choisi d'augmenter ce seuil à 1000 mètres afin d'augmenter les périodes d'arrêts des éoliennes et d'éviter par précaution tout risque de collision avec des individus aux comportements aléatoires proches des zones de gagnage.

Ainsi, du 20 octobre au 30 novembre et du 18 février au 12 mars, les machines pourront alors faire l'objet :

- ✚ D'un arrêt total de toutes les éoliennes situées en zone à enjeu fort (T1 et T2), en dessous d'une visibilité de 1000 mètres
- ✚ D'un arrêt total de toutes les éoliennes situées en zone à enjeu modéré (T3, T4, T5, T6) en dessous d'une visibilité de 500 mètres

Coût sur l'ensemble de l'exploitation : 58 000 € + 2,9 % de pertes de production environ

Impact résiduel : Négligeable

✚ Gestion appropriée des plateformes sous les éoliennes

Sur les aires de grutage (plateformes empierrées permanentes), la végétation ne devrait pas repousser au moins la première année. Ensuite un entretien mécanique (pas d'utilisation d'herbicide) sera réalisé pour le maintien d'une végétation rase afin de limiter la régénération d'une végétation de friche herbacée sous les éoliennes, qui pourrait rendre ces zones attractives pour les insectes, les micromammifères et donc leurs prédateurs, rapaces et chiroptères respectivement. Cette mesure permet donc de limiter l'attraction des chiroptères et oiseaux sous les éoliennes et réduire les risques de collision.

Coût sur l'ensemble de l'exploitation: Intégré dans les coûts d'exploitation

Impact résiduel : Négligeable

✚ Ne pas installer d'éclairage permanent ou à déclenchement automatique sur les éoliennes

La mise en place d'un éclairage permanent au pied des machines est à proscrire dans la mesure où les oiseaux migrateurs peuvent se servir de cet éclairage pour se guider et ainsi venir s'exposer directement à des risques de collisions.

L'éclairage est également à même d'attirer les rapaces nocturnes curieux ou certains chiroptères qui, profitant des nombreux insectes attirés par les lampes, s'exposent également à des risques de collisions avec les pales.

Pour maintenir à des niveaux faibles les risques de collisions de l'avifaune ou des chiroptères, aucun éclairage automatique par détection de mouvements ne doit être envisagé au pied des machines. Ce type de dispositif se déclenche en effet trop souvent de façon aléatoire à la faveur du passage d'animaux divers. Un éclairage à allumage manuel et extinction automatique (minuterie) peut-être envisagé.

Cette mesure permettra de limiter les risques de collision pour l'avifaune migratrice, les rapaces nocturnes et les chiroptères.

Coût sur l'ensemble de l'exploitation: Intégré dans les coûts de construction

Impact résiduel : Négligeable

Mesures de compensation

En l'absence d'impact résiduel significatif, aucune mesure compensatoire n'est proposée.

Mesures d'accompagnement

✚ Mesures de suivi de mortalité liées à l'ICPE

L'exploitant du projet éolien mettra en œuvre des suivis post implantations à minima suivant les prescriptions du guide méthodologique « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » version validée en Novembre 2015. Pour ce projet, RES a choisi de réaliser un suivi bien plus précis et régulier permettant de s'assurer précisément des impacts résiduels (prévus comme non significatif) du parc en exploitation. Cela permettra de suivre rigoureusement l'efficacité des mesures. Les prospections proprement dites s'effectueront à pied sous les éoliennes et dans un carré de 100 mètres de côté autour d'une éolienne. La distance parcourue lors de ce suivi sera de 900 mètres pour chaque éolienne :

- 4 mois de suivis (Mars, Juin, Septembre, Novembre) afin de couvrir les différentes périodes sensibles (migrations Grue, naissance et transit chiroptère) à raison de 2 passages par semaine. Soit 16 semaines de

suivis pour 32 jours de suivis effectifs par année de suivi. A cette étude de terrain s'ajoute 4 jours de rédaction et d'analyse des données. Ce suivi sera réalisé à N+2 (deuxième année d'exploitation) puis n+10 et n+20

Coût annuel : 35 000 € environ

Coût sur l'ensemble de l'exploitation : 105 000 € environ

Mesures de suivi comportemental

Suivis comportemental de la Grue cendrée, avec 8 passages sur trois périodes (3 en migration postnuptiale, 2 en hivernage, 3 en migration prénuptiale), plus 2 jours d'analyses et de rédaction, Ce suivi sera réalisé les 3 premières années d'exploitation (n+1, n+2, n+3) et ensuite à n+10 et n+20. Ce suivi permettra de vérifier les prévisions de l'étude d'impact au regard du comportement des grues cendrées à l'approche d'un parc éolien et de suivre aussi l'efficacité des mesures.

Coût annuel : 9 000 € environ

Coût sur l'ensemble de l'exploitation : 45 000 € environ

Mesures de suivi comportemental

Suivis comportemental du Milan royal, avec 4 passages répartis entre le 01/10 et le 31/10 plus 2 jours d'analyses et de rédaction. Ce suivi sera réalisé les 3 premières années d'exploitation (n+1, n+2, n+3) et ensuite à n+10 et n+20. Ce suivi permettra de vérifier les prévisions de l'étude d'impact au regard du Milan royal, il pourra être mutualisé avec le suivi pour la Grue cendrée aux dates correspondantes.

Coût annuel : 3 500 € environ

Coût sur l'ensemble de l'exploitation : 17 500 € environ

I. Evaluation des impacts sur l'avifaune après mesure

Phase exploitation

Collision

Tableau 65 : Evaluation des impacts en termes de collision sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact après mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Modérée à forte	Faible	Non
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	
Milan noir		Négligeable	
Oedicnème criard			
Bruant jaune			
Tourterelle des bois			
Pie-grièche écorcheur			
Pluvier doré			
Vanneau huppé	Négligeable	Négligeable	
Autres espèces nicheuses			
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes			

Phase travaux

Dérangement

Tableau 66 : Evaluation des impacts en termes de dérangement sur l'avifaune en phase travaux

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact après mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Faible	Faible	Non
Linotte mélodieuse			
Milan noir	Modérée		
Oedicnème criard			
Bruant jaune			
Tourterelle des bois			
Pie-grièche écorcheur			
Pluvier doré			
Vanneau huppé	Modérée	Négligeable	
Autres espèces nicheuses			
Autres espèces migratrices			
Autres espèces hivernantes	Négligeable	Négligeable	

Tableau 67 : Evaluation des impacts en termes de destruction d'individus sur l'avifaune en phase exploitation

Espèce	Sensibilité sur l'AER	Niveau d'impact après mesure	Nécessité de mesure
Grue cendrée	Nulle	Nul	Non
Linotte mélodieuse			
Milan noir			
Oedicnème criard	Faible	Faible	
Bruant jaune	Nulle	Nul	
Tourterelle des bois			
Pie-grièche écorcheur			
Pluvier doré			
Vanneau huppé			
Autres espèces nicheuses	Modérée	Faible	
Autres espèces migratrices	Nulle	Nul	
Autres espèces hivernantes			

J. Evaluation des impacts du démantèlement sur la faune et la flore

Le démantèlement du parc éolien Vents de Loire n'induit pas d'impact significatif sur la faune et la flore du fait que les travaux et aménagements seront très limités, le parc existant, les accès et plateformes de grutage seront déjà présents. De plus, il annulera tout risque de collision potentielle, même si elle est négligeable ici, avec la faune volante (oiseaux et chiroptères) donc il aura un impact positif pour celle-ci.

XVIII. Evaluation des impacts cumulés avec d'autres projets

A. Identification des projets à prendre en compte

Sur la base des informations fournies par le porteur de projets, nous avons envisagé les différents projets soumis à l'autorité environnementale et susceptibles d'interactions avec le projet proposé.

En effet, les projets éoliens sont susceptibles d'avoir des effets se cumulant sur l'avifaune ou les chiroptères. A la date de la rédaction du présent dossier (aout 2016), 2 parcs éoliens accordés et bientôt en cours de construction sont situés dans un périmètre de 20 km autour du projet.

Tableau 68 : liste des projets éoliens dans un périmètre de 20 kilomètres autour de la zone du projet de Vents de Loire

Nom du projet	Statut	Distance de l'implantation
Parc de Pouigny	Accordé	6 km
Parc de Bouhy	En construction	19,8 km

B. Evaluation des effets cumulés pour l'avifaune

Pour l'avifaune nicheuse, les impacts du projet de Vents de Loire sont uniquement liés à la période de travaux, qui pourrait entraîner un dérangement. Aucun effet cumulé n'est donc à prévoir.

Concernant l'avifaune migratrice, la sensibilité de la Grue cendrée sur le site est un facteur à prendre en compte dans l'évaluation des effets cumulés. Cependant la très faible densité de parcs éoliens, et leur éloignement respectif (plus de 6 km pour le parc le plus proche), induit un risque d'effet barrière et d'impact en termes de collision et de dérangement très limité. En effet il est parfaitement reconnu que la Grue cendrée en migration, appréhende et contourne aisément les parcs éoliens. Ce projet n'apporte donc pas de contrainte supplémentaire et laisse de larges espaces de plusieurs kilomètres de distance entre les différents ensembles éoliens. Les impacts du

projet de Vents de Loire sont donc faibles et de ce fait, il ne peut y avoir d'effets cumulés significatifs avec les autres parcs éoliens.

Enfin, pour l'avifaune hivernante, il n'y a aucun impact identifié pour le projet de parc de Vents de Loire. De fait, il n'y aura pas d'effet cumulé.

C. Evaluation des effets cumulés pour les chiroptères

Destruction de gîtes

Relativement aux chiroptères aucun gîte n'est détruit ou perturbé du fait du développement du projet. De ce fait aucun cumul d'effet n'est attendu.

Mortalité

Le projet présenté est implanté dans un contexte agricole hors de toute zone écologiquement fonctionnelle pour les chiroptères. L'activité de chasse est très limitée sur les zones d'implantation et concerne des espèces dont les enjeux de conservation des populations sont aujourd'hui des plus limités (les Pipistrelles de Khul et Communes étant deux des espèces les plus abondantes et les plus fréquentes).

Par conséquent aucun effet cumulé significatif n'est attendu.

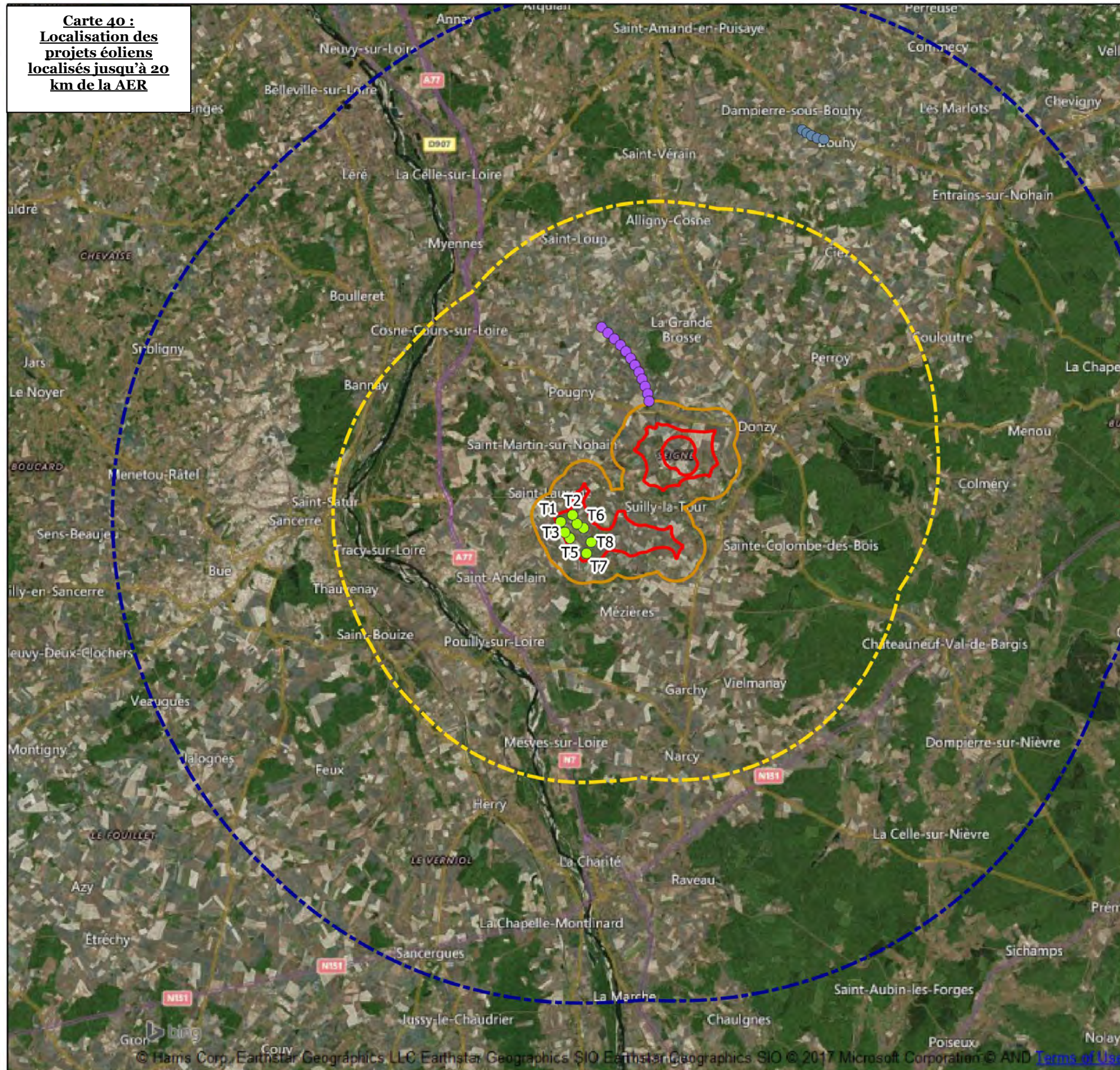
D. Autres faune et flore

Les effets quant à ces taxons sont liés uniquement aux zones d'emprise et s'analysent donc projet par projet. Ce constat est d'autant plus approprié que les implantations proposées sont situées en zone de culture et qu'aucun effet résiduel n'est attendu.

E. Synthèse

L'analyse des effets cumulés du projet éolien proposé avec les parcs éoliens en exploitation et/ou instruction jusqu'à 20 km, montre qu'il s'agit de l'avifaune, des chiroptères, de l'autre faune ou de la flore, ceux-ci apparaissent négligeables et non susceptibles de remettre en cause le bon accomplissement du cycle écologique des espèces.

Carte 40 :
Localisation des
projets éoliens
localisés jusqu'à 20
km de la AER



Légende

- Implantations retenues
- Parc de **Bouhy**
- Parc de Pougny
- Aire étude rapprochée
- Aire d'étude intermédiaire
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude très éloignée



XIX. Evaluation des effets sur les continuités écologiques

Le site d'étude s'inscrit dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Bourgogne, co-élaboré par l'État et le Conseil Régional, qui est le volet régional de la Trame Verte et Bleue.

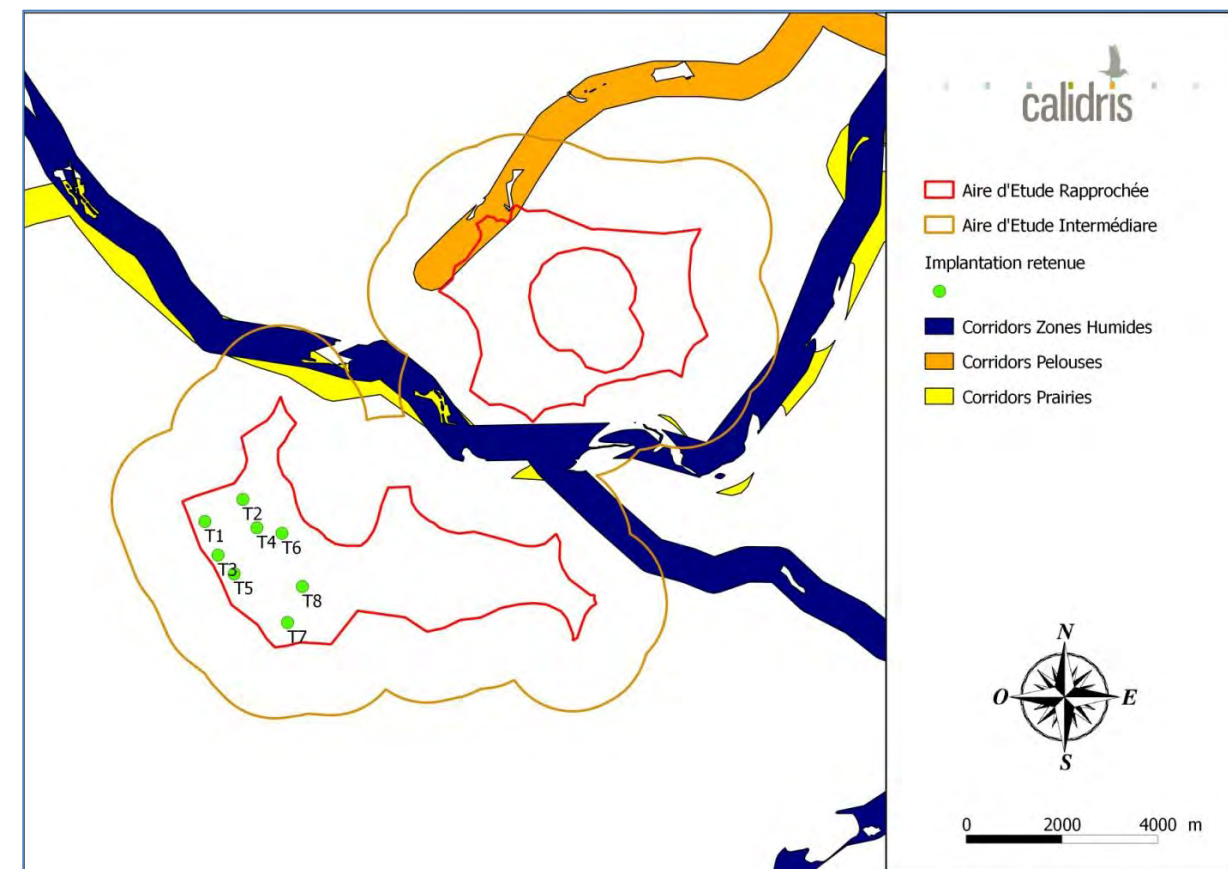
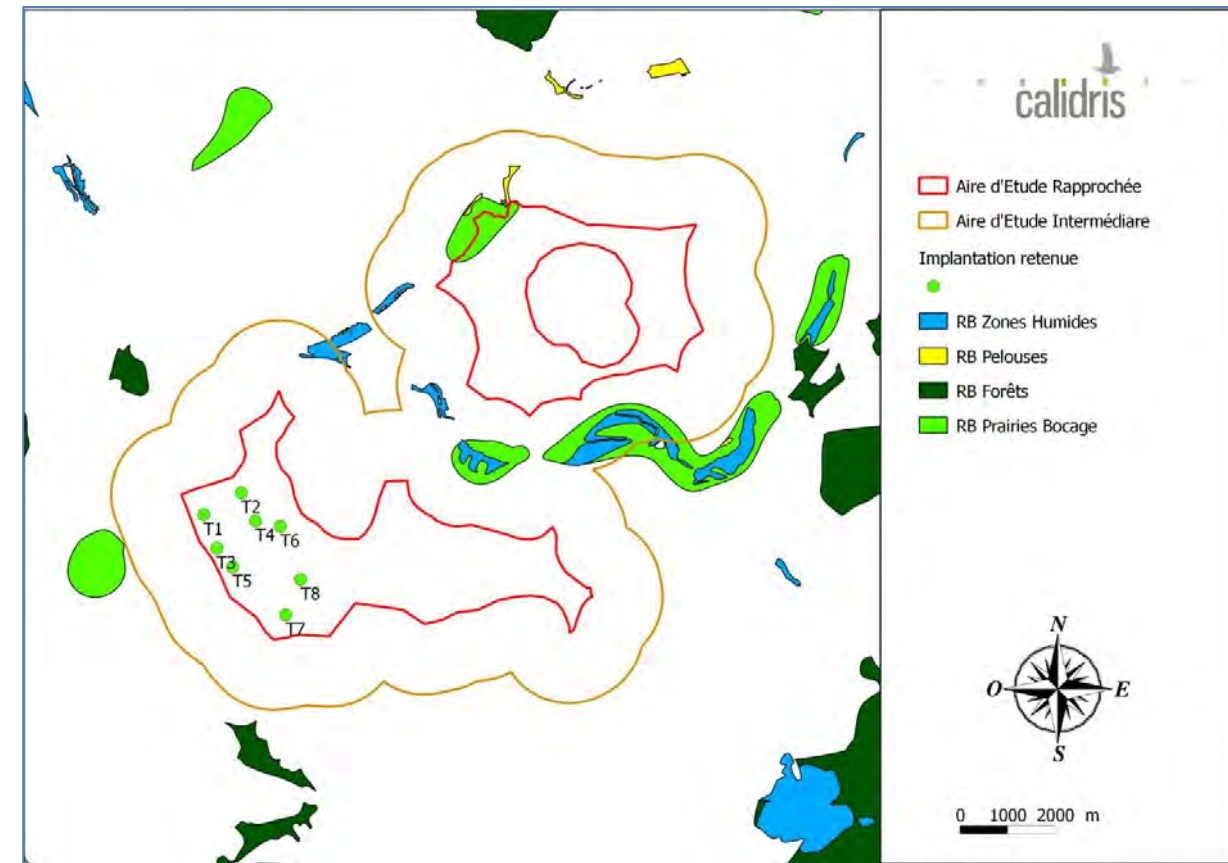
La partie Sud du projet est totalement exclue des zones identifiées comme faisant partie de la trame verte et bleue et ne contribue pas à leur fragmentation. Seules deux petites surfaces de Réservoirs de biodiversité Prairie bocage et de corridors Pelouses sont présentes au Nord/Ouest de la partie Nord du projet. Dans l'ensemble le projet est situé dans une zone avec très peu de corridors écologiques et de réservoirs de biodiversité. La quasi-totalité des enjeux sont localisés dans la vallée du Nohain et ses affluents et à l'Ouest du site concernant les réservoirs de biodiversités pour la Forêts.

Le projet situé en dehors de toute structure du paysage écologiquement fonctionnelle pour le déplacement des chiroptères et/ou des oiseaux, n'altérera pas la fonctionnalité écologique des trames vertes utiles à ces deux taxons.

Relativement à la flore et d'autre faune, le projet se trouve hors de toute zone de continuité écologique relative à ces taxons. De ce fait aucun effet n'est attendu.

Ainsi, en l'absence d'effets négatifs avérés ou notables susceptibles d'affecter la fonctionnalité écologique des continuités écologiques sur l'AER, aucune mesure d'intégration environnementale autre que les mesures ERC ne se justifie.

Carte n°41 et 42 : Trame verte et bleue d'après le SRCE de Bourgogne



XX. Dérogation espèces protégées

Dans le cadre de l'autorisation unique il appartient au pétitionnaire de statuer sur la nécessité de solliciter ou non une dérogation à l'article R-411.1 du Code de l'Environnement. L'application de ce texte est encadrée par une circulaire d'application de mars 2014 « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ».

Ce texte dispose que l'octroi d'une dérogation à l'article R-411.1 suivant les termes de l'article R-411.2 du Code de l'Environnement n'est nécessaire que dans la mesure où les effets du projet sont susceptibles de remettre en cause la dynamique, ou le bon accomplissement du cycle écologique des populations d'espèces.

Ainsi c'est au regard de cette exigence que s'envisage la nécessité ou non de réaliser pour le porteur de projet un dossier de dérogation dit « Dossier CNPN ».

Des éléments issus de l'état initial et du projet final il apperaî que les impacts ont été anticipés :

- ✚ dérangements en phase travaux,
- ✚ destruction d'individus en phase travaux,
- ✚ collisions en phase exploitation pour les chiroptères et les oiseaux,
- ✚ Perte d'habitat en phase exploitation pour les chiroptères et les oiseaux.

Afin d'éviter et réduire/supprimer et accompagner les impacts identifiés les mesures suivantes ont été proposées :

- ✚ décapage entre le 1er août et le 1er mars des parcelles concernées par le chantier. Mesure qui permettra de supprimer les risques de mortalité pour l'avifaune nicheuse au sol qui aura à cette période achevé sa reproduction. Le décapage permettra également de prévenir pour la saison de reproduction suivante l'installation de nids au droit des zones de chantier si les travaux ne se poursuivent pas dans la foulée du décapage.

Mise en place d'un système d'arrêt temporaire des machines pour la Grue cendrée. Dispositif autonome mesurant la visibilité ambiante jusqu'à 20 000 mètres et qui sera relié aux commandes des éoliennes. Ce système permettra d'arrêter les éoliennes en cas de mauvaises conditions visibilité ambiante (brouillard, plafond nuageux bas, pluie, etc..) au cours de la migration pré-nuptiale et post-nuptiale de la Grue cendrée. Le porteur de projet

s'engage à activer ce système du 20 octobre au 20 novembre pour la migration post-nuptiale et du 18 février au 12 mars pour la migration pré-nuptiale. Ainsi, les deux périodes ont été définies d'après les données du Réseau Grues France des 5 dernières années disponibles et les données de terrain des inventaires naturalistes de Calidris de 2015. Ces périodes correspondent aux pics annuels identifiés de migration de la Grue cendrée en France et donc les périodes d'augmentation du risque de collision d'individus de l'espèce du fait de probabilités plus élevées de grande affluence et de phénomène de haltes migratoires temporaires à proximité du projet. Le seuil de visibilité en deçà duquel certaines éoliennes seront arrêtées a été fixé d'après les avis d'experts de Calidris jugeant qu'au-dessus d'un seuil de visibilité de 500 mètres (cette distance a été augmentée à 1000 m pour les zones jugées les plus sensibles), les grues en migration peuvent aisément anticiper un objet dans leur couloir de vol.

- ✚ Mise en place d'un suivi rigoureux de la mortalité post-implantation propre à permettre au Préfet de suivre les effets du projet et des mesures mises en place.
- ✚ Suivi comportemental de la Grue cendrée afin de vérifier les prévisions de l'étude d'impact au regard du comportement des Grues cendrées à l'approche d'un parc éolien et de suivre aussi l'efficacité des mesures.

Ainsi en conséquence de ces mesures, les effets résiduels du projet apparaissent biologiquement non significatifs et non susceptibles de remettre en cause la dynamique des populations ou le bon accomplissement de leur cycle écologique du fait du projet. En ce sens il n'est pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'article R-411.1 du Code de l'environnement.

XXI. Evaluation des incidences Natura 2000 - AU-8

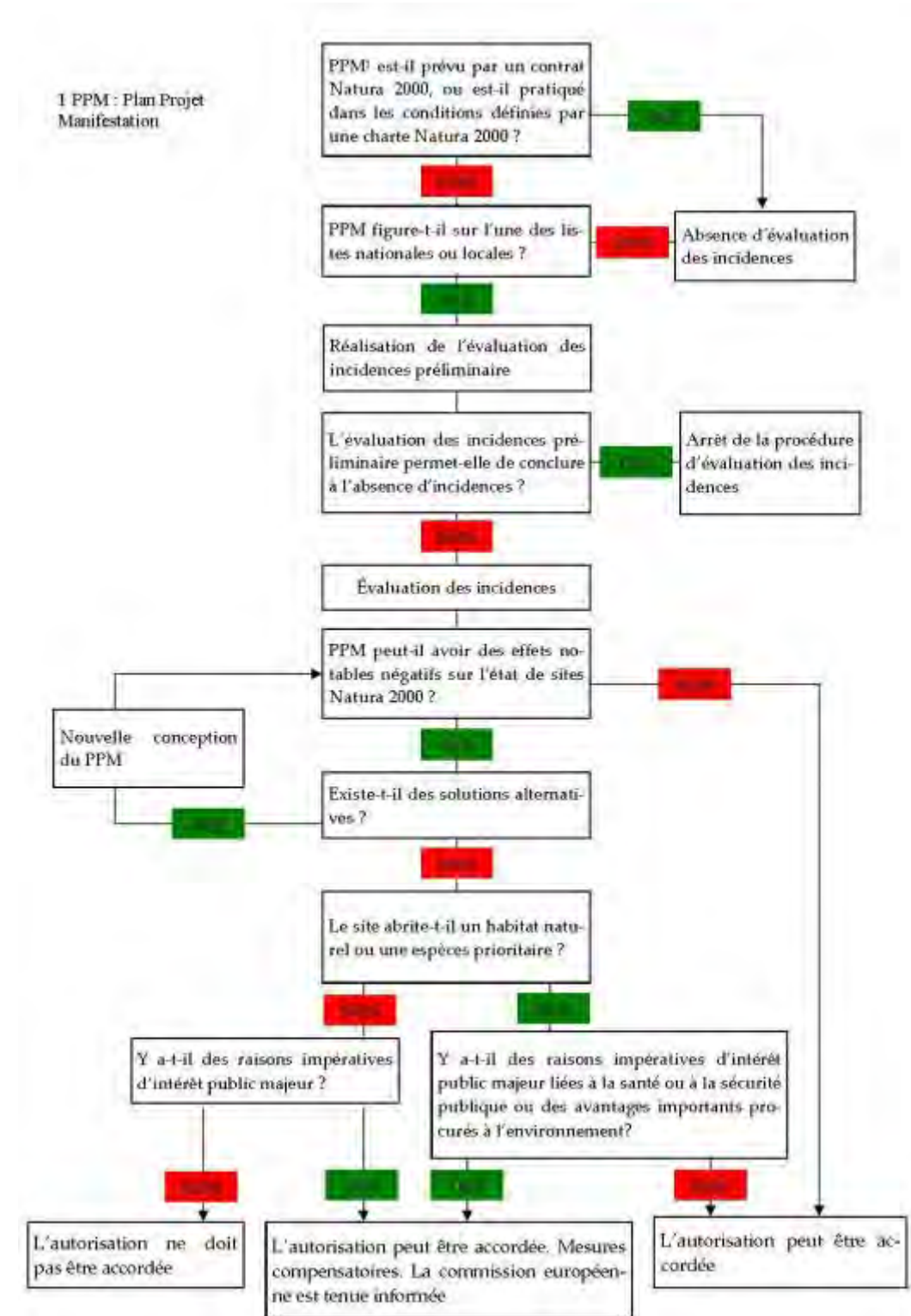
A. Contexte d'application réglementaire

L'évaluation des incidences porte uniquement sur les éléments écologiques ayant justifié la désignation de la ZPS ou ZSC concernée par l'étude. Elle ne concerne donc pas les habitats naturels et espèces qui ne sont pas d'intérêt communautaire ou prioritaire ou qui ne figurent pas au Formulaire Standard de Données (FSD) des sites concernés, même s'ils sont protégés par la loi.

En outre, les habitats et les espèces d'intérêt communautaire ou prioritaire, nouvellement mis en évidence sur les sites et n'ayant pas été à l'origine de la désignation des sites (non mentionnés au FSD), ne sont réglementairement pas concernés par l'évaluation des incidences du projet.

Enfin, les éléments d'intérêt européen pris en compte dans l'analyse des incidences doivent être « sensibles » au projet. Une espèce ou un habitat est dit sensible lorsque sa présence est fortement probable et régulière sur l'aire d'étude et qu'il y a une incidence potentielle entre son état de conservation et/ou celui de son habitat d'espèce et les effets du projet en phase travaux ou exploitation.

La loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale ainsi que son décret d'application publié au J.O le 23 avril 2009 modifient les études d'incidences. La nouvelle marche à suivre est exposée dans le schéma ci-contre.



Source : Espaces Naturels octobre 2009

B. Définition des sites Natura 2000 pris en compte pour l'évaluation des incidences

Seuls les sites Natura 2000 qui accueillent une faune d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux pour l'avifaune et Annexe II de la Directive Habitats Faune Flore pour les chiroptères) sont susceptibles d'être soumis à incidences. La consultation des fiches N2000 disponibles sur le site internet de l'INPN a permis d'obtenir la liste des espèces d'intérêt communautaire recensées sur chacun des sites Natura 2000.

C. Définition des espèces pour lesquelles il est nécessaire d'évaluer les incidences

Tous les groupes d'espèces n'ont pas la même sensibilité à l'éolien. Certains comme la flore et la faune hors oiseaux et chiroptères présentent un risque lié uniquement aux implantations et zones de servitude technique sensu stricto, tandis que d'autres, plus mobiles (oiseaux et chiroptères) ont une sensibilité plus marquée en termes de mortalité directe et ou de perte d'habitat. Ainsi, on peut distinguer les groupes suivants concernés par les objectifs de conservation des sites Natura 2000 périphériques au projet :

Poissons : leurs sensibilités sont liées à l'atteinte de la qualité physique et biologique des cours d'eau. Pour ce projet aucun cours d'eau n'est concerné par la zone d'emprise du projet. Il ne peut y avoir par conséquent aucune incidence possible sur le groupe des poissons.

Invertébrés et amphibiens : leurs sensibilités tiennent au maintien des habitats de ces espèces sur les sites Natura 2000. Le projet éolien de Vents de Loire ne présente aucune emprise sur les sites Natura 2000 recensés. De plus, aucun habitat favorable aux espèces listées au sein de ces ZSC ne sera impacté par le projet. Il n'y a donc aucune incidence à prévoir sur le groupe des invertébrés et des amphibiens.

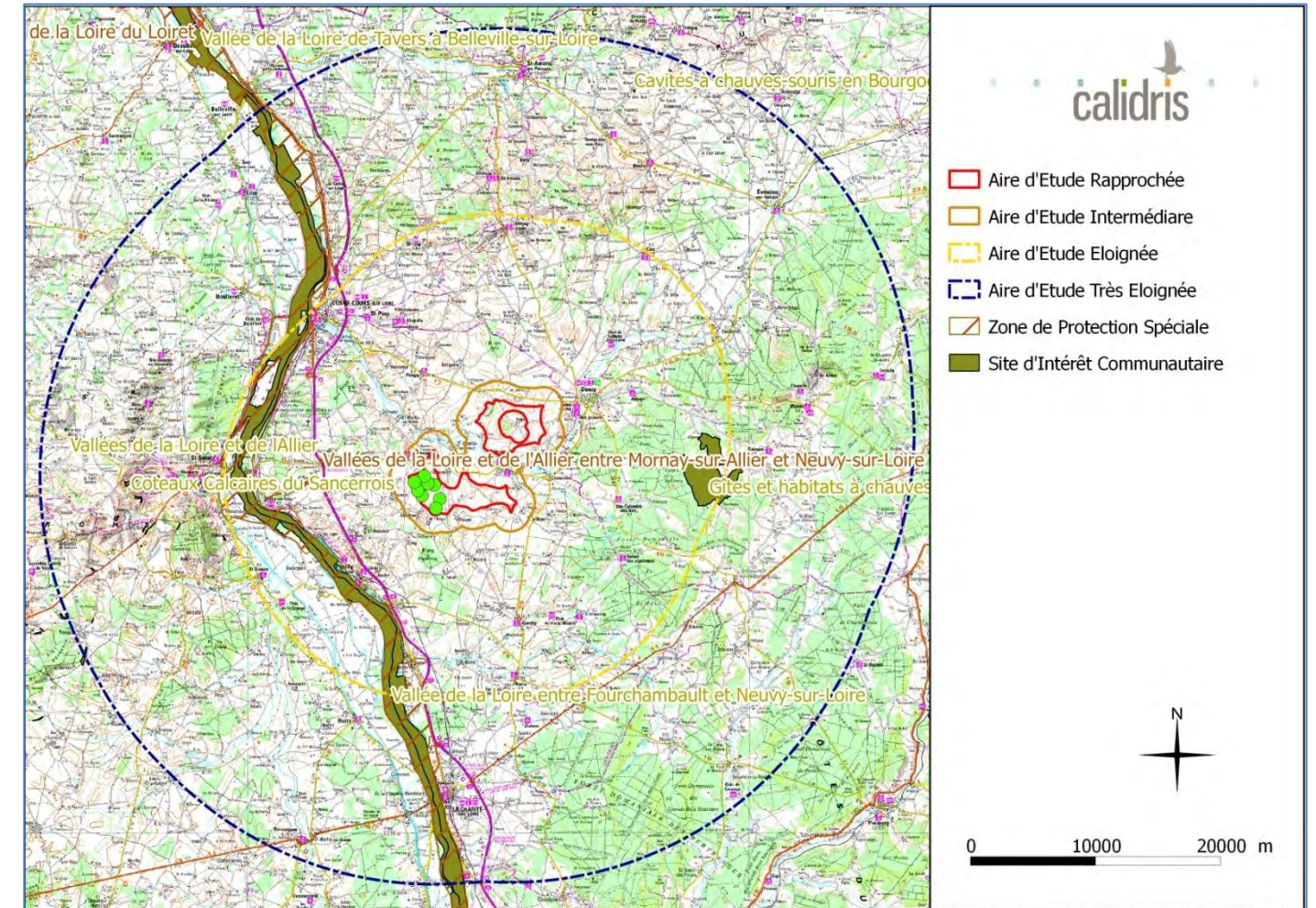
Mammifères (hors chiroptères) : ces espèces présentent une sensibilité au dérangement et sont pour certaines capables de se déplacer sur de plus ou moins longues distances. Il est donc important d'évaluer l'incidence du projet sur les mammifères.

Mammifères volants (chiroptères) : ces espèces présentent une sensibilité à l'éolien et sont pour certaines capables de se déplacer sur de plus ou moins longues distances. Il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur les chiroptères.

Oiseaux : ces espèces présentent une sensibilité à l'éolien et sont pour certaines capables de se déplacer sur de plus ou moins longues distances. Il est donc indispensable d'évaluer l'incidence du projet sur l'avifaune.

D. Objectifs de conservation des sites Natura 2000

Carte n°43 : localisation des sites Natura 2000 pris en compte pour cette étude



Nom du site N2000	Code du site N2000	Distance au projet
Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire	ZPS FR2610004	6 km
Vallées de la Loire et de l'Allier	ZSC FR2400522	6 km
Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne	ZSC FR2601012	7,5 km
Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire	ZSC FR2600965	9 km
Coteaux calcaires du Sancerrois	ZSC FR2400517	10 km
Cavités à chauves-souris en Bourgogne	ZSC FR2600975	17 km

Objectifs de conservation liés à l'avifaune

Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire - ZPS FR2610004 (6 km)

Ce site est composé d'un corridor fluvial caractérisé par une mosaïque de milieux (landes sèches à humides, pelouses sableuses, grèves, boisements alluviaux de bois tendres et/ou de bois durs) générant une importante biodiversité, tant animale que végétale.

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Aigrette garzette	
Alouette lulu	X
Avocette élégante	
Balbusard pêcheur	
Bihoreau gris	
Bondrée apivore	
Cigogne blanche	
Cigogne noire	
Circaète Jean-le-blanc	
Combattant varié	
Faucon émerillon	
Faucon pèlerin	
Grande Aigrette	X
Grue cendrée	X
Guifette moustac	
Guifette noire	
Martin pêcheur d'Europe	
Milan noir	X
Milan royal	X
Oedicnème criard	
Pic noir	
Pie-grièche écorcheur	X
Pluvier doré	X
Sterne naine	
Sterne pierregarin	

Objectifs de conservation liés aux chiroptères

Vallées de la Loire et de l'Allier – ZSC FR2400522 (6 km)

Du Sud au Nord de la ZPS, le lit de la Loire gagne en ampleur, en particulier après la confluence avec l'Allier. Il est composé notamment de nombreux bras annexes et bancs plus ou moins végétalisés, conférant à cette unité le nom de "Loire des îles". Le cours du fleuve s'associe en outre à des grèves étendues, des mégaphorbiaies et, à un niveau plus haut, des pelouses et des prairies généralement sèches. La ripisylve à bois tendre est particulièrement bien représentée, sous des types variés.

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Grand Murin	X
Murin à oreilles échancrées	X
Petit Rhinolophe	X

Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne - ZSC FR2601012 (7,5 km)

Le site concerne des populations de chauves-souris principalement en mise bas et prend en compte leurs gîtes et territoires de chasse. Il est composé de 26 " entités " réparties sur 140 communes et ce, sur toute la Bourgogne.

Au sein des entités, il a été noté la présence de 17 espèces de chauves-souris (neuf en mise bas et dix en hibernation). Parmi les huit espèces d'intérêt européen, six en mise bas sont concernées par des gîtes et les territoires de chasse associés : le Petit rhinolophe, le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Vespertilion à oreilles échancrées, le Grand murin et la Barbastelle d'Europe.

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastelle d'Europe	X
Grand Murin	X
Grand Rhinolophe	X
Murin à oreilles échancrées	X
Petit Rhinolophe	X
Rhinolophe euryale	

 Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire – ZSC FR2600965 (9 km)

Le Val de Loire se caractérise par une mosaïque de pelouses sur sables, landes, prairies et forêts alluviales.

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastelle d'Europe	X
Grand Murin	X
Grand Rhinolophe	X
Murin à oreilles échancrées	X
Murin de Bechstein	X
Petit Rhinolophe	X

 Coteaux calcaires du Sancerrois - ZSC FR2400517 (10 km)

Présence de plusieurs sites d'hibernation de chauves-souris (6 espèces devenues rares en Europe) comptabilisant plusieurs centaines d'individus (Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Murin de Bechstein, Barbastelle d'Europe, Petit et Grand Rhinolophe) ainsi que quelques colonies de reproduction (Grand Murin, Grand Rhinolophe).

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastelle d'Europe	X
Grand Murin	X
Grand Rhinolophe	X
Murin à oreilles échancrées	X
Murin de Bechstein	X
Petit Rhinolophe	X

 Cavités à chauves-souris en Bourgogne – ZSC FR2600975 (17 km)

Ce site est constitué un ensemble de grottes et de cavités naturelles réparties sur les départements de la Côte d'Or de la Saône-et-Loire et de l'Yonne et de la Nièvre et présentant un très grand intérêt pour la reproduction et l'hibernation de nombreuses espèces de Chiroptères. A noter la présence du Rhinolophe euryale en Côte d'Or et du Minioptère de Schreibers.


Il est composé de 27 " entités " réparties sur 45 communes et ce, sur toute la Bourgogne. Chaque entité présentant une à plusieurs cavités. Au sein des périmètres de ce site Natura 2000 FR2600975, il a été noté la présence de 15 espèces de chauves-souris dont 8 sont d'intérêt européen. Toutes sont présentes en hibernation et 5 espèces de chauves-souris sont concernées par des gîtes de mise bas.

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Barbastelle d'Europe	X
Grand Murin	X
Grand Rhinolophe	X
Minioptère de Shreibers	
Murin à oreilles échancrées	X
Murin de Bechstein	X
Petit Rhinolophe	X
Rhinolophe euryale	

Objectifs de conservation liés à l'autre faune

 Vallées de la Loire et de l'Allier – ZSC FR2400522 (6 km)

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Castor	
Loutre d'Europe	

 Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire – ZSC FR2600965 (9 km)

Nom vernaculaire	Présence sur le site d'étude
Castor	
Loutre d'Europe	

E. Evaluation des incidences

Avifaune

Le site « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire » - FR2610004 présente un intérêt de conservation pour l'avifaune. La distance qui sépare le projet de ces différentes entités peut être couverte par toutes les espèces figurant au FSD des sites et ayant été contactées sur la zone du projet. Les individus observés sur la zone du projet peuvent donc potentiellement être les mêmes que ceux observés sur la ZPS.

Parmi les vingt-cinq espèces présentes dans la ZPS, sept ont été contactées sur le site d'étude :

 L'Alouette lulu

L'Alouette lulu possède un domaine vital d'une surface restreinte (quelques hectares tout au plus). Par conséquent compte tenu de la distance à l'AER, les individus d'Alouette lulu cantonnés sur les ZPS ne sont pas susceptibles d'utiliser l'AER et donc d'être soumis aux effets du projet.

Par ailleurs, on notera que eu égard aux données issues de l'état initial du projet, statut migrateur du faible nombre d'individus observés, il apparaît de plus qu'aucun effet résiduel significatif sur la conservation de cette espèce n'est retenu dans le cadre du développement de ce projet.

Tableau 65 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant l'Alouette lulu, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Nul à faible	Nulle à faible
Chantier	Indirect	Perturbation de	Nul à faible	Nulle à faible

	temporaire	la reproduction de l'avifaune		
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nul à faible	Nulle à faible
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Nul à faible	Nulle à faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus d'Alouette lulu observés sur le site FR2610004 «Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

 La Grande aigrette

La présence de cette espèce tant sur la ZPS que l'AER est aléatoire et liée à des oiseaux présents en période interuptiale. De plus, la grande Aigrette est une espèce qui, durant cette période est opportuniste. Compte tenu de la distance de la ZPS à l'AER (6 km), aucun effet sur la fréquentation de la ZPS n'est attendu. On notera de plus que l'analyse des effets du projet sur la conservation de cette espèce montre qu'aucun effet biologiquement négatif n'est attendu.

Tableau 66 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant la Grande Aigrette, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Nul à faible	Nulle à faible
Chantier	Indirect temporaire	Perturbation de la reproduction de l'avifaune	Nul	Nulle
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nul	Nulle
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Nul à faible	Nulle à faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus de Grande Aigrette observés sur le site FR2610004 «Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

La Grue cendrée

La présence de la Grue cendrée sur la ZPS étudiée est liée à des oiseaux présents en période inter nuptiale. Attendu que la ZPS est située à 6 km de l'AER, il apparaît très peu probable que le développement du projet amène les Grues cendrées à modifier la manière dont elles occupent la ZPS. On notera en outre que du fait des mesures d'insertion environnementales mises en œuvre aucun effet biologiquement significatif n'est retenu quant à la population locale de cette espèce.

Tableau 67 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant la Grue cendrée, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Nul à faible	Nulle à faible
Chantier	Indirect temporaire	Perturbation de la reproduction de l'avifaune	Nul	Nulle
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nul	Nulle
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Faible	Faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus de Grues cendrées observés sur le site FR2610004 «Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

Le Milan noir

Le domaine vital du Milan noir de l'ordre de 800 ha (1.5 km de rayon) est bien trop limité par rapport à la distance à laquelle l'AER se situe par rapport à la ZPS pour que les oiseaux cantonnés sur la ZPS divaguent jusqu'à l'AER. En outre, les habitats présents sur l'AER ne présentent que très peu d'intérêt pour cette espèce (omniprésence des parcelles de cultures). Enfin, il apparaît que eu égard à la manière dont l'espèce est présente sur l'aire d'étude intermédiaire au cours de son cycle biologique qu'aucun effet biologiquement significatif n'est retenu.

Tableau 68 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Milan noir, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Nul	Nulle
Chantier	Indirect temporaire	Perturbation de la reproduction de l'avifaune	Nul à faible	Nulle à faible
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nulle à faible	Nulle à faible
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Nulle à faible	Nulle à faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus de Milans noirs observés sur le site FR2610004 «Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

Le Milan royal

Cette espèce n'est présente sur la ZPS qu'en période inter nuptiale et concerne de ce fait des oiseaux dont la présence est aléatoire et liée aux qualités intrinsèques de la ZPS. Aussi compte tenu de la distance de la ZPS à l'AER (6 km), il apparaît que la manière dont les oiseaux fréquentent la ZPS ne sera pas modifiée. On notera de surcroît que la présence de cette espèce sur l'AER est limitée à des transits actifs en période migratoire sur un front diffus, probablement du fait que les habitats naturels très essentiellement composés de grandes cultures sont peu attractifs pour l'espèce et qu'aucun élément structurant du paysage n'impacte le large front de migration. Par ailleurs l'analyse des effets sur projet sur l'espèce fait apparaître une absence d'effets résiduels notables sur celle-ci au cours de son cycle écologique.

Tableau 69 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Milan royal, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Nul	Nulle
Chantier	Indirect	Perturbation de	Nul	Nulle

	temporaire	la reproduction de l'avifaune		
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nul	Nulle
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Nul à faible	Nulle à faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus de Milans royaux observés sur le site FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

La Pie-grièche écorcheur

Du fait que le domaine vital de la Pie-grièche écorcheur est de l'ordre d'1,5 ha, les Pie-grièches écorcheurs de la ZPS ne sont pas susceptibles d'échanges avec la ZPS. Ainsi les oiseaux de la ZPS situés à 6 km au moins de l'AER ne subiront aucun effet du développement du projet compte tenu de la distance.

On notera en outre quant à cette espèce aucun effet négatif notable du projet n'est relevé au cours de son cycle écologique dans l'AER du fait de l'éloignement des éoliennes à son habitat.

Tableau 70 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant la Pie-grièche écorcheur, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Nul	Nulle
Chantier	Indirect temporaire	Perturbation de la reproduction de l'avifaune	Nul à faible	Nulle à faible
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nul	Nulle
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Nul à faible	Nulle à faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus de Pie-grièche écorcheur observés sur le site FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

Le Pluvier doré

Cette espèce est présente en période inter nuptiale sur la ZPS et l'AER. Par conséquent sa présence est aléatoire et liée aux conditions météorologiques. De plus compte tenu de la distance de la ZPS à la ZIP (6 km au moins), le développement du projet n'apparaît pas susceptible de modifier les conditions d'accueil de la ZPS pour cette espèce. En effet le projet ne modifie en rien la qualité des habitats naturels de la ZPS pour l'accueil de cette espèce. De plus aucun effet biologiquement significatif n'a été noté quant à cette espèce sur la l'AER.

Tableau 71 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Pluvier doré, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Nul à faible	Nulle à faible
Chantier	Indirect temporaire	Perturbation de la reproduction de l'avifaune	Nul	Nulle
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nul	Nulle
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Nul à faible	Nulle à faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus de Pluviers dorés observés sur le site FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

L'oedicnème criard

Cette espèce est présente en période nuptiale sur la ZPS et l'AER. Sa présence est sporadique, aléatoire et est liée aux conditions météorologiques et à l'assolement agricole annuel. De plus compte tenu de la distance de la ZPS à la ZIP (6 km au moins), le développement du projet n'apparaît pas susceptible de modifier les conditions d'accueil de la ZPS pour cette espèce. En effet, le projet ne modifie en rien la qualité des habitats naturels de la ZPS pour l'accueil de cette espèce.

De plus, au regard de l'implantation des éoliennes et des mesures proposées aucun effet biologiquement significatif n'a été noté quant à cette espèce sur l'AER.

Tableau 71 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant l'Oedicnème criard, par rapport au projet éolien des Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Direct temporaire	Destruction d'habitat	Faible	Nulle à faible
Chantier	Indirect temporaire	Perturbation de la reproduction de l'avifaune	Faible	Nulle à faible
Exploitation	Indirect permanent	Perte d'habitat de reproduction	Nul à faible	Nulle à faible
Exploitation	Direct permanent	Collision toutes saisons	Nul à faible	Nulle à faible

Ainsi, le projet éolien de Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation des individus d'Oedicnème criard observés sur le site FR2610004 « Vallées de la Loire et de l'Allier entre Mornay-sur-Allier et Neuvy-sur-Loire ».

Chiroptères

Les sites « Vallées de la Loire et de l'Allier » - FR2400522, « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012, « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, « Côteaux calcaires du Sancerrois » - FR2400517 et « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975 présentent un intérêt de conservation pour les chiroptères. La distance qui sépare le projet de ces différentes entités peut être couverte par toutes les espèces figurant au FSD des sites et ayant été contactées sur la zone du projet. Les individus observés sur la zone du projet peuvent donc potentiellement être les mêmes que ceux observés sur les ZSC.

Parmi les huit espèces présentes dans les sites Natura 2000, six ont été contactées sur le site d'étude :

 La Barbastelle d'Europe

Tableau 72 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant la Barbastelle d'Europe, par rapport au projet éolien Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Indirect permanent	Destruction de gîte	Nul à faible	Nul à faible
Chantier	Indirect temporaire	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible
Exploitation	Direct permanent	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible

Ainsi, le projet éolien des Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation de la population de Barbastelle d'Europe des sites « Vallées de la Loire et de l'Allier » - FR2400522, « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012, « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, « Côteaux calcaires du Sancerrois » - FR2400517 et « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975.

 Le Grand Murin

Tableau 73 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Grand Murin, par rapport au projet éolien Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Indirect permanent	Destruction de gîte	Nul à faible	Nul à faible
Chantier	Indirect temporaire	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible
Exploitation	Direct permanent	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible

Ainsi, le projet éolien des Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation de la population de Grand Murin des sites « Vallées de la Loire et de l'Allier » - FR2400522, « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012, « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, « Côteaux calcaires du Sancerrois » - FR2400517 et « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975.

 Le Grand Rhinolophe

Tableau 74 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Grand Rhinolophe, par rapport au projet éolien Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Indirect permanent	Destruction de gîte	Nul à faible	Nul à faible
Chantier	Indirect temporaire	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible
Exploitation	Direct permanent	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible

Ainsi, le projet éolien des Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation de la population de Grand Rhinolophe des sites « Vallées de la Loire et de l'Allier » - FR2400522, « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012, « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, « Côteaux calcaires du Sancerrois » - FR2400517 et « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975.

 Le Murin à oreilles échancrées

Tableau 75 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Murin à oreilles échancrées, par rapport au projet éolien Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Indirect permanent	Destruction de gîte	Nul à faible	Nul à faible
Chantier	Indirect temporaire	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible
Exploitation	Direct permanent	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible

Ainsi, le projet éolien des Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation de la population de Murin à oreilles échancrées des sites « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012, « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, « Côteaux calcaires du Sancerrois » - FR2400517 et « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975.

 Le Murin de Bechstein

Tableau 76 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Murin de Bechstein, par rapport au projet éolien Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Indirect permanent	Destruction de gîte	Nul à faible	Nul à faible
Chantier	Indirect temporaire	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible
Exploitation	Direct permanent	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible

Ainsi, le projet éolien des Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation de la population de Murin de Bechstein des sites « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, « Côteaux calcaires du Sancerrois » - FR2400517 et « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975.

 Le Petit Rhinolophe

Tableau 77 : évaluation des incidences sur les sites Natura 2000 concernant le Petit Rhinolophe, par rapport au projet éolien Vents de Loire

Phase du projet	Type d'impact	Nature	Niveau d'impact	Incidences sur les sites N2000
Chantier	Indirect permanent	Destruction de gîte	Nul à faible	Nul à faible
Chantier	Indirect temporaire	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible

Exploitation	Direct permanent	Destruction d'individus	Nul à faible	Nul à faible
--------------	------------------	-------------------------	--------------	--------------

Ainsi, le projet éolien des Vents de Loire n'est pas susceptible d'avoir une incidence négative significative sur la conservation de la population de Petit Rhinolophe des sites « Vallées de la Loire et de l'Allier » - FR2400522, « Gîtes et habitats à chauves-souris en Bourgogne » - FR2601012, « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, « Côteaux calcaires du Sancerrois » - FR2400517 et « Cavités à chauves-souris en Bourgogne » - FR2600975.

Autre faune

Aucune espèce recensée dans les deux sites « Vallées de la Loire et de l'Allier » - FR2400522 et « Vallée de la Loire entre Fourchambault et Neuvy-sur-Loire » - FR2600965, n'a été recensée dans la zone d'étude. Par conséquent, aucune incidence Natura 2000 n'est à prévoir pour ces taxons.

Synthèse


- ✚ L'évaluation de l'incidence du projet de parc éolien des Vents de Loire sur les objectifs de conservation des sites Natura 2000 a porté pour tous les sites présents dans un périmètre de vingt kilomètres autour de la zone d'implantation.
- ✚ Ces évaluations indiquent que les effets du projet ne sont pas susceptibles d'affecter de façon significative les populations d'espèces qui ont été désignées comme « objectifs » de conservation par ces différents sites Natura 2000. De ce fait, aucune mesure d'insertion environnementale supplémentaire ne se justifie.


XXII. Conclusion

Le projet du parc éolien de Vents de Loire, s'inscrit dans un contexte environnemental dégradé du fait de la forte présence d'une agriculture intensive. Seule la vallée du Nohain et ses affluents à proximité du site d'étude constituent un intérêt écologique avec des milieux naturels de qualité (zones humides, bocage...).


Les observations réalisées en 2014/2015 et prenant en compte le cycle écologique de la faune (oiseaux, chiroptères, autre faune) et de la flore, ont montré un enjeu particulier concernant pour la Grue cendrée en période de migration. Concernant les autres taxons faunistiques et floristiques, les enjeux sont cependant très faibles et très localisés :

Avifaune :


 **oiseaux nicheurs** : les impacts attendus concernent uniquement la période de reproduction pour des espèces dites commune telles que l'Alouette des champs ou la Bergeronnette printanière et à moindre mesure l'œdicnème criard, lesquelles pourraient subir un impact temporaire du fait du bruit et de l'activité générés par les travaux, si ces derniers se déroulaient en période de reproduction.


 **migration et hivernage** : un impact modéré à fort a été mis en évidence concernant la Grue cendrée en période de migration, qui utilise la vallée du Nohain comme zone de gagnage et de repos. Cet impact est dû au fait que la Grue cendrée s'avère sensible en termes de collision près de ses sites de rassemblement lors de mauvaises conditions météorologiques (visibilité réduite).

Chiroptères :


 En toute période, aucun impact n'est envisagé du fait d'une faible activité des espèces sensibles en milieu de grandes cultures (zone d'implantation), réduisant donc fortement les risques.


Autre faune :

 **amphibiens et reptiles** : aucun enjeu n'est relevé quant à ce groupe.


 **Insectes** : aucun enjeu n'est relevé quant à ce groupe.


Concernant la flore et les habitats naturels :

 **Flore** : aucune espèce patrimoniale n'est impactée par le projet ou la réalisation des aménagements connexes

 **Habitats** : aucun habitat patrimonial n'est impacté par le projet ou la réalisation des aménagements connexes.

Afin de réduire les impacts envisagés en phases de travaux et d'exploitation, des mesures d'insertion environnementales seront mises en œuvre par le porteur de projet. Ces mesures concernent :


 Décapage entre le 1er août et le 1er mars des parcelles concernées par le chantier doit être réalisé. Cette mesure permettra de supprimer les risques de mortalité pour l'avifaune nicheuse au sol qui aura à cette période achevé sa reproduction. Le décapage permettra également de prévenir pour la saison de reproduction suivante l'installation de nids au droit des zones de chantier si les travaux ne se poursuivent pas dans la foulée du décapage.


 Mise en place d'un système d'arrêt temporaire des machines pour la Grue cendrée en période de migration. Installation du dispositif PDW20, mesurant la visibilité ambiante jusqu'à 20 000 mètres et relié à la centrale de commande des éoliennes concernées par cette mesure. Ce système permettra d'arrêter les éoliennes en cas de mauvaises conditions météorologiques au cours de la migration pré-nuptiale et post-nuptiale. Le porteur de projet s'engage à activer ce système du 20 octobre au 20 novembre pour la migration post-nuptiale et du 18 février au 12 mars pour la migration pré-nuptiale. durant lesquelles les machines pourront faire l'objet de cette mesure :

Arrêt total de toutes les éoliennes situées en zone à enjeu fort, en dessous d'une visibilité de 1000 mètres

Arrêt total de toutes les éoliennes situées en zone à enjeu modéré en dessous d'une visibilité de 500 mètres


Par ailleurs en accompagnement du projet et dans le respect de la réglementation ICPE, il est proposé au porteur de projet de mettre en œuvre :


 un suivi de mortalité suivant les préconisations réglementaires en vigueur au moment de l'exploitation du parc,


 un suivi d'activité de la Grue cendrée suivant les préconisations réglementaires en vigueur au moment de l'exploitation du parc.


Ainsi, le projet de parc éolien de Vents de Loire présente une prise en compte des enjeux environnementaux satisfaisante, qui n'est pas susceptible de modifier significativement l'interrelation entre les différents éléments de la biocénose, et dont le risque environnemental maîtrisé garantit la meilleure prise en compte de la biodiversité dans le développement et l'exploitation du projet. Aucun impact résiduel significatif sur les espèces protégées du site n'est à prévoir, ce projet ne nécessitera pas de dossier de demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées.


Enfin, l'évaluation des incidences du développement du projet éolien de Vents de Loire, réalisée sur la base des éléments issus du diagnostic écologique de l'étude d'impact, sur les objectifs de conservation des sites :

 FR2610004,

 FR2400522

 FR2601012

 FR2600965

 FR2400517

 FR2600975

montre que le projet n'aura aucune incidence significatives sur les espèces ayant fait l'objet de la désignation des sites Natura 2000 cités.

Ainsi, aucune mesure additionnelle aux mesures proposées dans l'étude d'impact du volet naturaliste ne se justifie.

XXIII. References bibliographiques

Chiroptères

- AHLEN I., BAAGOE H.J. et BACH L. 2009, Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea, *Journal of Mammalogy*, **90** (6) : 1318-1323.
- ALCALDE J.T., 2003, Impacto de los parques eólicos sobre las poblaciones de murciélagos, *Barbastella*, **2** : 3-6.
- ALCALDE J.T., IBANEZ C., ANTON I. et NYSSSEN P., 2013, First case of migration of a Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) between Spain and Belgium, *Le Rhinolophe*, **19** : 87-88.
- ARLETTAZ R., 1996, Feeding behavior and foraging strategy of free-living mouse-eared bats, *Myotis myotis* and *Myotis blythii*, *Animal Behaviour*, **51** : 1-11.
- ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009, *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope Editions, Mèze, 544p.
- AUDET D., 1990, Foraging Behavior and Habitat Use by a Gleaning Bat, *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae), *Journal of Mammalogy*, **71** (3) : 420-427.
- BACH L., 2001, Fledermäuse und windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ? *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen*, **33** : 119-24.
- BACH L., 2005, in Acte du séminaire éolien, avifaune, chiroptères, quels enjeux ? LPO, CPIE Pays de Soulaire, DIREN Champagne-Ardenne, Région Champagne-Ardenne, 109p.
- BAERWALD E.F., D'AMOURS G.H., KLUG B.J. et BARCLAY R.M.R., 2008, Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines, *Current Biology*, **18** (16) : 695-696.
- BARATAUD M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons, Non publié, 5p.
- BARATAUD M., 2014, *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe*. Biotope Editions, Mèze – Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 344p.
- BARATAUD M., GRANDEMANGE F., DURANEL A. et LUGON A., 2009, Etude d'une colonie de mise bas de *Myotis bechsteinii* Kuhl, 1817 - Sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire et implications dans la gestion de l'habitat forestier, *Le Rhinolophe*, **18** : 83-112.
- BAS E. & BAS E., 2012, Les zones de chasse préférentielles du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) dans un peuplement en libre évolution de la forêt domaniale de Compiègne (60), *Samizdat*, **2** : 1-20.
- Bas, 2012- Biotope. Présentation des résultats obtenues par trajectographie sur l'étude des hauteurs de vol des chiroptères et l'évaluation des risques liés à l'éolien. Diapo 21 de la présentation ppt effectuée le 24/10/2013
- BOHNENSTENGEL T., 2012, Roost selection by the forest - dwelling bat *Myotis bechsteinii* (Mammalia: Chiroptera): implication for its conservation in managed woodlands, *Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles*, **132**: 47-62.
- BOSHAMER J.P.C. et BEKKER J.P., 2008, Nathusius' pipistrelles (*Pipistrellus nathusii*) and other species of bats on offshore platforms in the Dutch sector of the North Sea *Lutra*, **51** (1) : 17-36.
- BRINKMAN R., 2010, Colloque Eolien et biodiversité, Reims.

CRAWFORD R.L. et BAKER W.W., 1981, Bats killed at north Florida television tower : a 25 record, *Journal of Mammalogy*, **62** : 651-652.

DIETZ M. et PIR J.B., 2009, Distribution and habitat selection of *Myotis bechsteinii* in Luxembourg: implication for forest management and conservation, *Folia Zoologica*, **58** (3) : 327-340.

DULAC P., 2010, Bilan de 3,5 années de suivi de la mortalité des chiroptères sous les éoliennes de Bouin (Vendée), *Symbioses*, **25**.

DÜRR T., 2002, Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus*, **8** (2) : 115-118.

ERICKSON W., JOHNSON G., YOUNG D., STRICKLAND D., GOOD D., GOOD R., BORASSA M. et BAY K., 2002, Synthesis and comparison of baseline avian and bat use, raptor nesting and mortality information from proposed and existing wind developments. West INC, 54p.

FAUVEL B., 2012, Premiers résultats sur les arbres gîtes à chauve-souris et les surfaces des domaines vitaux en Champagne-Ardenne, *Naturelle*, **4** : 100-109.

FLAQUER C., PUIG-MONTSERRAT X., GOITI U., VIDAL F., CURCO A. et RUSSO D., 2009, Habitat selection in Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*): the importance of wetlands, *Acta Chiropterologica*, **11** (1) : 149-155.

GIRARD-CLAUDON J., 2011, Bilan de quatre années d'étude de deux espèces de chauve-souris forestières. La Barbastelle d'Europe et le Murin de Bechstein, *Le Bièvre*, **25** : 67-73.

GRIFFIN D.R., 1970, Migration and homing of bats : 233-264 in WA Wimsatt, ed. *Biology of bats*, vol. Academic press New York, 406 p.

GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004, *Les Mammifères Sauvages de Normandie : Statut et Répartition*. Nouvelle édition revue et augmentée, GMN, 306p.

HEDENSTRÖM A., 2014, Phenology of Migratory Bat Activity Across the Baltic Sea and the South-Eastern North Sea, *Acta Chiropterologica*, **16**(1):139-147.

HÖTKER H., THOMSEN K.-M. et JEROMIN H., 2006, Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

JOHNSON G.D., 2002, What is known and not known about impacts on bats? Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures, Jackson Hole, Wyoming.

JOHNSON G.D., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., SHEPHERD M.F. et SHEPHERD D.A., 2003, Mortality of Bats at a Large-scale Wind Power Development at Buffalo Ridge, Minnesota, *American Midland Naturalist*, **150** : 332-342.

JONES K.E., PURVIS A. et GITTLEMAN J.L., 2003, Biological correlates of extinction risk in bats, *American Naturalist*, **161** : 601-614.

KEELEY B., UGORETZ S. et STRICKLAND M.D., 2001, Bat Ecology and Wind Turbine Considerations, In National Avian-Wind Power Planning Meeting, vol. 4, 135-146.

KELM D.H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. et DZIOCK F., 2014, Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development, *Acta Chiropterologica*, **16** (1) : 65-73.

LEKUONA J.M., 2001, Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual pp. Direccion General de Medio Ambiente Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra.

LPO PAYS DE LA LOIRE, 2010, Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. Identification des zones d'incidences potentielles et préconisations pour la réalisation des études d'impacts, DREAL Pays de la Loire, 112p.

OSBORN R.G., HIGGINS K.F., DIETER C.D. et USGAARD R.E., 1996, Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota, *Bat Research News*, **37** : 105-107.

PUECHMAILLE S., 2013, Premières données sur la présence de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) en Aveyron, *Le Vespère*, **3** : 191-194.

RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. et HARBUSCH C., 2008, Guidelines for consideration of bats in wind farm projects, EUROBATs Publication Series No. 3, UNEP/EUROBATs Secretariat, Bonn, Germany, 51p.

RUCZYNSKI I. et BOGDANOWICZ W., 2005, Roost cavity selection by *Nyctalus nyctalus* and *N. leisleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in the Bialowieza Primeval Forest, eastern Poland, *Journal of Mammalia*, **86** (5) : 921-930.

RUSS J.M., HUTSON A.M., MONTGOMERY W.I., RACEY P.A. et SPEAKMAN J.R., 2001, The status of Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles, *Journal of Zoology*, **254** : 91-100.

RUSSO D., CISTRONE L. et GARETH J., 2005, Spatial and temporal patterns of roost use by tree-dwelling barbastelle bats *Barbastella barbastellus*, *Ecography*, **28**: 769-776.

RUSSO D., CISTRONE L., JONES G. et MAZZOLENI S., 2004, Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidea) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation, *Biological Conservation*, **117** (1) :73-81.

RYDELL J., BACH L., BACH P., GUIA DIAZ L., FURMANKIEWICZ J., HAGNER-WAHLSTEN N., KYHERÖINEN E.-M., LILLEY T., MASING M., MEYER M.M., PTERSONS G., SUBA J., VASKO V., VINTULIS V. et SEICHE K., ENDL P. et LEIN M., 2008, Naturschutz und Landschaftspflege - Fleder mäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. Report to Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG). Abteilung Natur, Land-schaft, Boden, Dresden, 62 pp, cités par KELM D.H., LENSKI J., KELM V., TOELCH U. et DZIOCK F., 2014, Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europe and implications for wind energy development, *Acta Chiropterologica*, **16** (1) : 65-73.

SAUNDERS W.E., 1930, Bats in migration, *Journal of Mammalogy*, **11** : 225p.

SHIELD C.B. et FAIRLEY J.S., 1999, Evening emergence of two nursery colonies of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in Ireland, *Journal of Zoology*, **247** (4) : 439-447.

SPADA M., SZENTKUTI S., ZAMBELLI N., MATTEI-ROESLI M., MORETTI M., BONTADINA F., ARLETTAZ R., TOSI G. et MARTINOLI A., 2008, Roost selection by non-breeding Leisler's bats (*Nyctalus leisleri*) in montane woodlands: implications for habitat management, *Acta Chiropterologica*, **10**(1) : 81-88.

TILLON L., DARNIS T., LEBIHAN C., GIOSA P. et GRIGNON R., 2012, Rapport d'expertise portant sur les chiroptères dans un objectif de gestion conservatoire, Office National des Forêts et Chauves-Souris Auvergne, 111p.

WOHLGEMUTH R., DEVRIENT I., GARCIA A. et HUTTERER R., 2004, Long-distance flight of a lesser noctule (*Nyctalus leisleri*) after rehabilitation, *Myotis*, **41** : 69-73.

YOUNG D.P., ERICKSON W.P., STRICKLAND M.D., GOOD R.E. et BECKER P., 2001, Avian and bat mortality associated with the initial phase of the Foote Creek Rim windpower project, Carbon County. Wyoming November 3 1998 – October 31, 2000 Tech. Rep. By West, Inc for Sea West Energy Coporatin and Bureau of land Management.

ALBOUY S., DUBOIS Y. et PICQ H., 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). Abies bureau d'étude/ LPO Aude

ALBOUY S., 2004. Note synthétique du suivi ornithologique Parc éolien de Névian (11)

ALERSTAM T., 1995. BIRD MIGRATION. Cambridge. 420 pp

AULAGNIER ET AL., 2008. Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux & Niestlé. Slovénie. 271 p.

BARRIOS L. & RODRIGUEZA., 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-birds mortality at on-shore wind turbines. *Journal of applied ecology*. 41 : 72 – 81

BRUDERER B., 1997. The study of bird migration by radar. Part 2 : major achievements. *Naturwissenschaften* 84: 45-54

COSSON M. et DULAC P., 2003. Synthèse du rapport de suivi du parc éolien de Bouin LPO Marais Breton

COSSON M. et DULAC P., 2005. Synthèse du rapport de suivi du parc éolien de Bouin LPO Marais Breton

COUZY L. & PETIT P., 2005. La Grue cendrée, histoire naturelle d'un grand migrateur. Ouest France. 189p

EREAUD C. & BOUTIN J.M., 2002. Density and productivity of breeding Skylarks *Alauda arvensis* in relation to crop type on agricultural lands in western France *Bird Study*, 49:3,287 – 296

DE LUCAS M., JANS S. G. and FERRER M., 2003. The effects of a wind farm on birds in a migration point: the Strait of Gibraltar Department of Applied Biology.

DE LUCAS M., GUYONNE F.E. JANS S. and FERRER M., 2004. A bird and small mammal BACI and IG design studies in a wind farm in Malpica (Spain) *Biodiversity and Conservation* (2005) 14 : 3289–3303

DE LUCAS et al., 2007. Birds and wind farms, Risk assessment and mitigation. Quercus, Madrid, 275p.

ERICKSON W.P., JOHNSON G.D., STRICKLAND M.D., YOUNG D.P., SERNKA K.J. & GOOD R.E., 2001. Avian collisions with wind turbines: a summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in the US. National Wind Coordinating Committee Publication.

ERICKSON W. et al., 2002. Synthesis and comparison of baseline avian end bat use, raptor nesting and mortality informations from proposed and existing developments. WEST Inc. Rapport technique, 92p

FISCHER J., JENNY M., JENNI L., 2009. Suitability of patches and in-field strips for Sky Lark *Alauda arvensis* in small parcelled mixed farmed area. *Bird Study* 56(1) : 43-52

FEIGNE C. & PETIT P., 2000. Migrations. Éditions Sud-Ouest. Luçon. 91 p

GENSBOL B., 1984. Guide des rapaces diurnes, Europe, Afrique du Nord, Proche Orient. Delachaux & Niestlé Lausanne. 384p

GEROUDET P., 1998. Les passereaux d'Europe. Delachaux & Niestlé. Lausanne. 397 p.

GOODPASTURE K.A., 1975. Fall Nashville tower causalities, 1974. *Migrant* 46(3) :49-51

HIGGINS K.F., OSBORN R.G., DIETER C.D. & USGAARD R.E., 1996. Monitoring of seasonal bird activity and mortality at the Buffalo Ridge Wind power Ressource Area, Minnesota, 1994-1995. Completion report. Submitted to Kenetech Windpower. 84 p

Oiseaux

HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & JEROMIN H., 2006. Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

JANSS G., 2000. Bird behavior in and near a wind farm at Tarifa Spain, management considerations. National avian wind power planning meeting III. 111-114

JEAN A., 1997. Les Palombes, histoire d'une migration. Ouest France ed. 127p

JOHNSTON D.W. & HAINES T.P., 1957. Analysis of mass bird mortality in October 1954. Auk 74 : 447-458

KIBBE D.P., 1976. The fall migration : Niagara-Champlain region. American birds 30(1) :64-66.

KINGSLEY A. et WHITTAM B., 2005. Les éoliennes et les oiseaux Revue de la littérature pour les évaluations environnementales Environnement Canada / Service canadien de la faune

LADET A., BAUVET C., 2005. Impact potentiel du développement de l'éolien sur la faune et la flore de montagne en Rhône-Alpes réalisée par la Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature, Section-Ardèche (FRAPNA Ardèche).

LABIDOIRE G., & ROCHER J., 2003. La migration des Grues cendrées en Limousin depuis 1970. In 4^e congrès européen sur les Grues, Verdun 2000 : 84-86

LOIRET NATURE ENVIRONNEMENT, 2006. Suivis avifaunistiques et chiroptérologiques des parcs éoliens de Beauce. Note de synthèse générale 1^{ère} année de suivi.

MARION L., 2007. Recensements des Hérons arboricoles de France en 2000. Muséum National d'Histoire Naturelle, 58p.

MADSEN J., 1987. Greylag goose, northern Europe management of population. Danish review of game biology, 12-(4) : 25-38

MALLORD J.W., DOLMAN P.M., BROWN A., SUTHERLAND W., 2008. Early nesting does not result in greater productivity in the multi-brooded Woodlark Lulula arborea. Bird study 55, 145-151

Mc CARY M.D., MCKERNAN R.L., LANDRY R.E., WAGNER W.D. & SCHREIBER R.W., 1983. Nocturnal avian migration assessment of the San Geronio Wind Resource Area, spring 1982. Prep. By Los Angeles CO. Nat.Hist.Mus., for southern Calif.Edison, Res and Development, Rosemead.

Mc CARY M.D., MCKERNAN R.L. & SCHREIBER R.W., 1986. San Geronio wind resource area : impacts of commercial wind turbine generator on birds, 1985 data report. Prepared for southern California Edison Company. 33p

MARCHADOUR B. & SECHET E. (coord.), 2008. Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 221 p.

MUSTER C.J.M., NOORDERVLIET M.A.W. & TER KEURS W.J., 1996. Bird casualties caused by wind energy project in an estuary. Bird Study (43) : 124-126

NEWTON I., 2008. The migration ecology of birds. Academic press. 976 pp

OSBORN R.G., HIGGINS K.F., USGAARD R.E., DIETER C.D & NEIGER R.G., 2000. Bird mortality associated with wind turbines at the Buffalo Ridge Wind Resource Area, Minnesota. Am. Midl. Nat. 143 : 41-52.

PEARSON D., 1992. Unpublished summary of southern California Edison's 1985 bird monitoring studies in the San Geronio pass and Coachella valley. Presented at Pacific Gas and Electric Co/Calif.Ennergy. Workshop on wind energy and avian mortality, Sam Ramo, CA

PERCIVAL S., 2003. Birds and wind farm in Ireland : a review of potential issues and impact assessment. Ecology consulting. 25p

RIGAUD T. & GRANGER M. (coord) 1999. Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne- Poitou-Chartenes Nature, Poitiers, France. 236 p

SEROT J & ALVES D., 2002. Les Hirondelles. Delachaux & Niestlé Paris. 180 p

STERNER D., 2002. A Roadmap for PIER Research on Avian Collisions with Wind Turbines in California. Ibis Environmental Services.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004. Rapaces nicheurs de France, distribution effectif et conservation. Delachaux & Niestlé Paris. 175p

TROLLET B., 1986. Le prélèvement cynégétique de vanneaux en France : saison 1983 – 1984. Bull. Mens. de l'ONC, 108 : 79-81

VALLANCE M. et al., 2008. Tout le gibier de France. Hachette livre. Paris. 503 p

WINKELMAN J.E., 1992. The impact of the Sep Wind park near Oosterbierum, Friesland, the Netherlands, on birds. Nocturnal collision risk. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. RIN-rapport 92/3

YAETMAN-BERTHELOS D. & ROCAMORA G., 1999. Oiseaux menacés et à surveiller en France. SEOF 598p

XXIV. Annexes

ANNEXE I : ANALYSE DES METHODOLOGIES MISES EN PLACE

Flore et habitats

Bien que les inventaires aient été menés le plus assidûment possible sur chaque habitat, l'étude de la flore réalisée à partir d'échantillonnages ne permet pas de répondre à une exhaustivité des inventaires. Elle offre plutôt une vision représentative de la patrimonialité des habitats et des espèces présentes.

Avifaune

En période de reproduction, la détection des oiseaux se fait essentiellement au chant. Cependant toutes les espèces ne possèdent pas la même intensité sonore. Ainsi, les espèces au chant faible et discret sont moins bien détectées. Au cours de cette période, nous avons employé la méthode des IPA (Indice Ponctuel d'Abondance). Il s'agit d'une méthode d'échantillonnage relative, standardisée et reconnue au niveau européen. D'autres méthodes existent, mais semblent moins pertinentes dans le cadre d'une étude d'impact c'est le cas par exemple de l'EPS (Echantillonnage Ponctuel Simplifié) utilisée par le muséum d'histoire naturelle pour le suivi des oiseaux commun ou de l'EPF (Échantillonnage Fréquentiel Progressif). En effet, la méthode des IPA permet de contacter la très grande majorité des espèces présentes sur un site, car le point d'écoute, d'une durée de vingt minutes, est plus long que pour la méthode de l'EPS qui ne dure que cinq minutes et qui ne permet de voir que les espèces les plus visibles ou les plus communes. De plus, l'IPA se fait sur deux passages par point d'écoute permettant de contacter les oiseaux nicheurs précoces et tardifs, ce que permet également la méthode de l'EPS, mais pas celle de l'EPF, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, quatre jours d'inventaire ont été dédiés à la recherche de l'avifaune nicheuse, ce qui a permis de couvrir l'ensemble de la zone d'étude, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche d'espèces, qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de l'AER, afin de recenser toutes les espèces présentes. En période de migration, le dénombrement des passereaux ne constitue qu'un échantillon de ce qui peut passer sur l'ensemble du site, compte tenu de leur passage souvent très diffus et du fait qu'ils ne peuvent pas être repérés à longue distance.

La migration pré-nuptiale s'étend de début février à mi-mai et la migration post-nuptiale de juillet à mi-novembre. Au sein de cette période, les espèces migrent de manière étalée (migrateurs observés à effectifs assez constants durant plusieurs semaines) ou concentrée (pics de migration sur quelques jours, avec parfois plus de trois quarts de l'effectif total migrateur passant en moins d'une semaine (exemple des Bondrées apivores). Ce sont donc 8 mois qui devraient faire l'objet de suivis réguliers pour comprendre et analyser la migration à l'échelle locale. Cependant, ces suivis nécessitent une pression d'observation intense qu'il est difficile de mettre en place, même

pour des sites voués à l'étude de la migration (ex : réseau français Migraction <http://www.migraction.net/>). Les suivis réalisés reposent donc sur un échantillonnage dont l'objectif est de donner des résultats représentatifs de l'importance de la migration et du comportement des oiseaux sur l'aire d'étude. Toutefois, la migration est un phénomène complexe qui dépend, en plus des facteurs intrinsèques propres à chaque espèce et à de nombreux facteurs extérieurs : conditions météorologiques locales et globales (vent, anticyclones, pluie, lune, etc.), proximité de zone de haltes, disponibilités alimentaires, etc. Ces facteurs varient d'une année à l'autre, ce qui rend l'étude de la phénologie de la migration très complexe et la prévision des périodes intenses de migration (et donc d'expertise) complexe. Au niveau des couloirs de migration empruntés par les oiseaux, on remarque que certaines espèces suivent souvent les mêmes voies de migration, mais que leurs trajectoires et leurs altitudes de vol varient de façon plus ou moins importante selon les conditions météorologiques locales, et notamment selon la nébulosité, la force et la direction du vent. Pour s'affranchir de tous ces biais et pouvoir estimer quantitativement la migration sur un site, seul un investissement fort avec un suivi régulier répété annuellement avec un même protocole est efficace. Les journées de suivi effectuées dans le cadre d'une étude d'inventaires sont planifiées en fonction des prévisions météorologiques et de l'intensité de la migration observée sur le territoire. Elles permettent cependant de déterminer l'importance du site pour la migration, les couloirs de déplacement privilégiés et le comportement des migrants sur le site. Elles fournissent aussi une indication sur la diversité des espèces traversant le site et sur les effectifs de migrants, que l'on peut relativiser avec d'autres sites connus du territoire.

L'analyse de la migration à partir de quelques jours d'inventaires permet de donner une certaine image des enjeux du site, mais correspond à une vision partielle de la réalité, observée à l'instant des prospections.

En hiver, 6 sessions de terrain d'inventaire ont été consacrées à la recherche de l'avifaune hivernante, réparties sur l'hiver 2014/2015 et 2015/2016, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est somme toute limitée.

Chiroptères

L'inventaire des chiroptères s'est déroulé sur l'ensemble du cycle écologique de ces espèces en 9 passages représentant 734,5 heures d'enregistrement. Ce qui dépasse largement les recommandations de la DREAL Bourgogne.. Les inventaires permettent donc d'avoir une vision juste de l'activité des chiroptères sur le site.

De plus, une écoute en hauteur sur mât de mesure a été effectuée pour améliorer la compréhension de l'activité chiroptérologique à hauteur de rotation des pales.

Bien qu'il s'agisse de matériel de précision, il est à noter une inégalité de réponses des micros en fonction des fréquences, c'est-à-dire que le micro ne restitue pas de la même façon les différentes fréquences. Le rendu décroît avec l'augmentation de la fréquence, rendant ainsi les espèces à émissions ultrasonores hautes moins

déTECTABLES (du fait de la plus faible pénétration de ces ultrasons) et sont donc potentiellement sous-évaluées (Petit Rhinolophe, Oreillard sp, Murin à oreilles échanrées...).

L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque enregistrement avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le Song-Meter, demande des conditions d'enregistrement optimales (quand le bruit ambiant parasite est minimum).

La recherche de gîte, particulièrement en milieu forestier, est très compliquée et demande une logistique importante aussi bien en matériel qu'en main d'œuvre. Seule la méthode de radio-tracking donne aujourd'hui des résultats probants sur la recherche de gîtes arboricoles. C'est pourquoi l'étude se base ici sur une évaluation des potentialités pour chaque habitat en se basant sur des observations du milieu et de la faune qui y gravite. De plus, la présence de feuillage durant les prospections limite très fortement la détection des cavités arboricoles.

Reptiles

Les reptiles sont particulièrement discrets et souvent difficiles à observer en peu de temps. Cela signifie qu'une prospection plus longue serait susceptible de faire apparaître des individus nouveaux non observés à ce jour. C'est pourquoi les espèces dûment observées sont prioritairement traitées. Les espèces qu'il aurait été possible d'observer sont donc traitées de manière secondaire sur la base des potentialités des milieux et des données issues des différentes consultations (ceci afin de donner une vision plus juste des différents cortèges d'espèces concernés par le projet).

Ces difficultés de prospection impliquent donc des difficultés pour quantifier une population de reptiles autrement que par des techniques d'échantillonnages longues à mettre en œuvre et très intrusives. En conséquence, il n'est possible que de donner un avis estimatif sur l'importance d'une population : « petite taille », « taille moyenne », « taille importante » et d'en déduire son état de conservation.

Amphibiens

Les prospections ont débuté après le pic d'intensité de la reproduction de la majorité des amphibiens, ce qui ne permet pas d'évaluer quantitativement la reproduction au niveau des zones humides (comptage de ponte de grenouilles par unité de surface).

L'identification de la Grenouille « verte » n'a pas pu être établie avec précision étant donné la complexité de ce taxon, du fait de l'introgression génétique entre les différentes espèces.

Insectes

Il est particulièrement difficile de dresser un inventaire exhaustif des différents groupes d'insectes sur une saison, à raison d'une sortie par mois. En effet certaines espèces par leur rareté, leur faible effectif ou par la brièveté de leur apparition (en tant qu'imago), peuvent passer très facilement inaperçues.

Mammifères terrestres

La prospection des micromammifères demande la mise en place de techniques lourdes et spécialisées, ne pouvant être mise en place dans la présente étude. Les données sur ce groupe sont donc très lacunaires. Cependant les potentialités d'accueil pour des espèces protégées ou patrimoniales sont très faibles compte tenu de l'absence de milieux favorables sur la zone étudiée.

Annexe II : Liste des espèces végétales inventoriées sur le site

Ordre	Famille	Espèce
Apiales	Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L. subsp. <i>vulgare</i>
	Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i> var. <i>carota</i> <i>Heracleum sphondylium</i> L. subsp. <i>sphondylium</i> var. <i>sphondylium</i>
	Araliaceae	<i>Hedera helix</i> fa <i>poetarum</i> (Nyman) McAll. & A.Rutherford
Asparagales	Asparagaceae	<i>Convallaria majalis</i> L.
Asterales	Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i> <i>Bellis perennis</i> L. subsp. <i>perennis</i> <i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten. subsp. <i>vulgare</i> <i>Erigeron canadensis</i> L. <i>Eupatorium cannabinum</i> L. subsp. <i>cannabinum</i> <i>Hieracium pilosella</i> L. subsp. <i>pilosella</i> <i>Hypochaeris radicata</i> L. subsp. <i>radicata</i> <i>Lactuca serriola</i> fa <i>integrifolia</i> Bogenb. <i>Taraxacum</i> sect. <i>Ruderalia</i> Kischner, H.Ølgaard et Stepanek
Buxales	Buxaceae	<i>Buxus sempervirens</i> L.
Caryophyllales	Caryophyllaceae	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i> (Hartm.) Greuter & Burdet <i>cerastium</i> sp. <i>Saponaria officinalis</i> L.
	Polygonaceae	<i>Rumex acetosa</i> L. subsp. <i>acetosa</i> <i>Rumex obtusifolius</i> L. subsp. <i>obtusifolius</i>
Ordre	Famille	Espèce
Dipsacales	Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L. <i>Lonicera perichlymenum</i> L. subsp. <i>perichlymenum</i> écopb. <i>grim pant</i> <i>Lonicera xylosteum</i> L.
Fabales	Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L. subsp. <i>vulneraria</i>

		<i>Coronilla varia</i> L. <i>Medicago lupulina</i> L. subsp. <i>lupulina</i> var. <i>lupulina</i> <i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i> var. <i>pratense</i> <i>Trifolium repens</i> L. subsp. <i>repens</i> var. <i>repens</i>
Fagales	Betulaceae	<i>Carpinus betulus</i> L. <i>Corylus avellana</i> L.
	Fagaceae	<i>Fagus sylvatica</i> L. subsp. <i>sylvatica</i> <i>Quercus robur</i> L. subsp. <i>robur</i>
Filicales s. l.	Dryopteridaceae	<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott
Gentianales	Rubiaceae	<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i> var. <i>verum</i>
Geraniales	Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L. <i>Geranium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i> <i>Geranium rotundifolium</i> L.
Lamiales	Lamiaceae	<i>Ajuga reptans</i> L.
	Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i> var. <i>excelsior</i> <i>Ligustrum vulgare</i> L.
	Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L. subsp. <i>lanceolata</i> var. <i>lanceolata</i> <i>Plantago media</i> L. subsp. <i>media</i> <i>Veronica persica</i> Poir.
Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L. subsp. <i>amygdaloides</i> <i>Euphorbia cyparissias</i> L.
Ordre	Famille	Espèce
	Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L. var. <i>perforatum</i>
Pinales	Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> L.
Poales	Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb. subsp. <i>flacca</i> <i>Carex sylvatica</i> Huds. subsp. <i>sylvatica</i>
	Juncaceae	<i>Luzula pilosa</i> (L.) Willd.
	Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i> L. subsp. <i>capillaris</i> <i>Anthoxanthum odoratum</i> L. subsp. <i>odoratum</i> <i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) P.Beauv.

Briza media L. subsp. *media*

Bromus erectus Huds. subsp. *erectus*

Dactylis glomerata L. subsp. *glomerata*

Festuca pratensis Huds. subsp. *pratensis*

festuca sp.

Pbleum pratense L. subsp. *pratense*

Poa pratensis L. subsp. *pratensis*

Ranunculales Berberidaceae *Berberis vulgaris* L.

Ranunculaceae *Clematis vitalba* L.

Ranunculus acris L. subsp. *acris*

Rosales Rosaceae *Agrimonia eupatoria* L. subsp. *eupatoria*

Crataegus monogyna Jacq. subsp. *monogyna* var. *monogyna*

Fragaria vesca L.

Prunus mahaleb L.

Prunus spinosa L.

Rosa canina L. subsp. *canina* var. *canina*

Annexe III : Données brutes des enregistrements chiroptères

Point Ecoute	SM2-1
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
07/04/2015	73
Grand Murin	1
Murins sp	1
Noctule de Leisler	10
Pipistrelle commune	61
11/05/2015	136
Barbastelle	1
Grand Murin	3
Noctule de Leisler	11
Oreillards sp	13
Pipistrelle commune	87
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	11
Sérotine commune	10
04/06/2015	174
Grand Murin	3
Noctule commune	6
Noctule de Leisler	74
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	34
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	13
Sérotine commune	43
03/07/2015	16

Barbastelle	1
Grand Murin	2
Pipistrelle commune	9
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2
Sérotine commune	2
05/07/2015	17
Noctule de Leisler	2
Oreillards sp	2
Pipistrelle commune	10
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2
Sérotine commune	1
06/07/2015	18
Grand Murin	1
Noctule de Leisler	2
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	11
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1
Sérotine commune	2
06/08/2015	70
Barbastelle	3
Grand Murin	5
Murins sp	10
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	43
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8
07/08/2015	44
Grand Murin	2
Murins sp	2
Pipistrelle commune	29

Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	11
02/09/2015	14
Barbastelle	2
Noctule de Leisler	1
Oreillards sp	2
Pipistrelle commune	8
Sérotine commune	1
20/09/2015	32
Grand Rhinolophe	1
Murins sp	2
Oreillards sp	1
Petit Rhinolophe	2
Pipistrelle commune	26
17/10/2015	68
Murins sp	2
Pipistrelle commune	66
Total général	662

Point Ecoute	SM2-2
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
07/04/2015	7
Grand Murin	3
Murins sp	1
Pipistrelle commune	3
11/05/2015	137
Barbastelle	3
Grand Murin	1
Oreillards sp	18
Pipistrelle commune	113
Sérotine commune	2
04/06/2015	80
Noctule commune	1
Noctule de Leisler	45
Pipistrelle commune	3
Sérotine commune	31
03/07/2015	656
Barbastelle	1
Grand Murin	5
Grand Rhinolophe	3
Noctule de Leisler	9
Oreillards sp	50
Pipistrelle commune	158
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	337
Sérotine commune	93
05/07/2015	258
Grand Rhinolophe	2

Oreillards sp	25
Pipistrelle commune	90
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	136
Sérotine commune	5
06/08/2015	172
Barbastelle	18
Grand Murin	5
Murin de Daubenton	4
Noctule commune	6
Noctule de Leisler	2
Oreillards sp	2
Pipistrelle commune	87
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	21
Sérotine commune	27
01/09/2015	36
Grand Murin	2
Murin de Daubenton	1
Noctule de Leisler	4
Oreillards sp	4
Petit Rhinolophe	2
Pipistrelle commune	20
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3
21/09/2015	11
Grand Murin	1
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	7
14/10/2015	1
Pipistrelle commune	1

Total général	1358
----------------------	-------------

Point Ecoute	SM2-3
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
07/04/2015	1
Pipistrelle commune	1
12/05/2015	38
Murins sp	1
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	36
03/06/2015	8
Pipistrelle commune	8
07/07/2015	12
Murins sp	1
Noctule de Leisler	2
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	2
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	5
Sérotine commune	1
06/08/2015	4
Barbastelle	1
Murin de Daubenton	2
Vespère de Savi	1
01/09/2015	8
Murin de Daubenton	1
Murins sp	2
Pipistrelle commune	4
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1

20/09/2015	20
Pipistrelle commune	20
14/10/2015	3
Noctule de Leisler	3
Total général	94

Point Ecoute	SM2-4
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
10/04/2015	3
Sérotine commune	3
12/05/2015	25
Murins sp	1
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	23
03/06/2015	154
Murins sp	4
Pipistrelle commune	126
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	24
07/07/2015	18
Pipistrelle commune	10
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6
Sérotine commune	2
06/08/2015	3
Murin de Daubenton	2
Vespère de Savi	1
02/09/2015	9
Pipistrelle commune	9
21/09/2015	2
Noctule de Leisler	1
pippi	1
14/10/2015	1
Sérotine commune	1
Total général	215

Point Ecoute	SM2-5
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
07/04/2015	136
Barbastelle	12
Grand Rhinolophe	1
Murin de Daubenton	3
Murin de Natterer	1
Murins sp	16
Oreillards sp	2
Petit Rhinolophe	11
Pipistrelle commune	75
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	11
Sérotine commune	4
11/05/2015	2073
Barbastelle	283
Grand Rhinolophe	2
Murin à moustaches	1
Murin de Daubenton	27
Murin de Natterer	1
Murins sp	65
Noctule de Leisler	33
Oreillards sp	2
Petit Rhinolophe	25
Pipistrelle commune	1342
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	271
Sérotine commune	21
03/06/2015	2535
Barbastelle	102
Grand Murin	10
Grand Rhinolophe	10
Murin à moustaches	2
Murin de Daubenton	61
Murin émarginé	2
Murins sp	8
Noctule commune	24
Noctule de Leisler	23
Oreillards sp	5
Petit Rhinolophe	37
Pipistrelle commune	2009
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	210
Sérotine commune	32
03/07/2015	45
Oreillards sp	2

Pipistrelle commune	29
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	12
Sérotine commune	2
04/07/2015	32
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	21
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	9
Sérotine commune	1
05/07/2015	17
Petit Rhinolophe	2
Pipistrelle commune	12
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3
06/07/2015	49
Petit Rhinolophe	2
Pipistrelle commune	30
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	17
07/08/2015	119
Barbastelle	4
Grand Murin	2
Murin de Daubenton	2
Murins sp	1
Noctule commune	6
Noctule de Leisler	1
Oreillards sp	2
Pipistrelle commune	22
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	12
Sérotine commune	67
01/09/2015	2077
Barbastelle	169
Grand Murin	2
Grand Rhinolophe	4
Murin à moustaches	1
Murins sp	35
Noctule de Leisler	1
Petit Rhinolophe	57
Pipistrelle commune	1791
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	9
Sérotine commune	8
20/09/2015	8
Murins sp	1
Noctule commune	1
Noctule de Leisler	1
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	1
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3

21/09/2015	2537
Barbastelle	147
Grand Murin	1
Grand Rhinolophe	11
Murin de Daubenton	14
Murin de Natterer	4
Murins sp	86
Noctule commune	3
Noctule de Leisler	43
Oreillards sp	13
Petit Rhinolophe	135
Pipistrelle commune	2048
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	22
Sérotine commune	10
02/10/2015	1960
Barbastelle	96
Grand Murin	5
Grand Rhinolophe	1
Murin à moustaches	14
Murins sp	97
Noctule de Leisler	6
Oreillards sp	7
Petit Rhinolophe	46
Pipistrelle commune	1648
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	34
Sérotine commune	6
14/10/2015	45
Murin à moustaches	1
Murin de Natterer	1
Murins sp	4
Noctule de Leisler	2
Oreillards sp	1
Petit Rhinolophe	8
Pipistrelle commune	28
Total général	11633

Point Ecoute	SM2-6
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
10/04/2015	327
Oreillards sp	1
Petit Rhinolophe	1
Pipistrelle commune	311
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	14
11/05/2015	1692
Barbastelle	73
Grand Murin	1
Murin de Daubenton	1
Noctule de Leisler	2
Oreillards sp	41
Petit Rhinolophe	14
Pipistrelle commune	1529
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	26
Sérotine commune	5
03/06/2015	25
Pipistrelle commune	18
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	7
04/07/2015	23
Noctule de Leisler	1
Pipistrelle commune	7
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6
Sérotine commune	9
06/08/2015	35
Murins sp	1
Noctule commune	1
Oreillards sp	7
Pipistrelle commune	14
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1
Sérotine commune	11
07/08/2015	3
Pipistrelle commune	2
Sérotine commune	1
02/09/2015	133
Barbastelle	87
Murins sp	15
Oreillards sp	1
Petit Rhinolophe	15
Pipistrelle commune	6
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	9

20/09/2015	40
Barbastelle	7
Murins sp	3
Noctule de Leisler	2
Pipistrelle commune	20
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8
17/10/2015	60
Noctule de Leisler	1
Petit Rhinolophe	1
Pipistrelle commune	46
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	12
Total général	2338

Point Ecoute	SM2-7
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
10/04/2015	13
Noctule de Leisler	2
Pipistrelle commune	8
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	3
12/05/2015	31
Noctule de Leisler	2
Pipistrelle commune	20
Pipistrelle de Nathusius	2
Sérotine commune	7
04/06/2015	109
Grand Murin	4
Noctule commune	2
Noctule de Leisler	14
Pipistrelle commune	49
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	8

Sérotine commune	32
07/07/2015	16
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	7
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6
Sérotine commune	2
07/08/2015	27
Murin à moustaches	1
Murins sp	1
Oreillards sp	5
Pipistrelle commune	14
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	1
Sérotine commune	5
01/09/2015	2
Pipistrelle commune	2
20/09/2015	5
Noctule commune	5
17/10/2015	6
Pipistrelle commune	6
Total général	209

Point Ecoute	SM2-8
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
10/04/2015	572
Murins sp	5
Petit Rhinolophe	10
Pipistrelle commune	542
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	15
12/05/2015	94
Barbastelle	2
Murin à moustaches	5
Murin de Daubenton	1
Oreillards sp	4
Petit Rhinolophe	2
Pipistrelle commune	48
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	30
Sérotine commune	2
03/06/2015	270
Barbastelle	1
Murin de Daubenton	3
Murins sp	3
Pipistrelle commune	226
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	36
Sérotine commune	1
07/07/2015	101
Grand Murin	1
Pipistrelle commune	92
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	6

Sérotine commune	2
07/08/2015	101
Murins sp	16
Petit Rhinolophe	1
Pipistrelle commune	80
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2
Sérotine commune	2
02/09/2015	246
Barbastelle	6
Grand Murin	3
Murins sp	5
Noctule de Leisler	3
Oreillards sp	3
Petit Rhinolophe	2
Pipistrelle commune	222
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2
03/09/2015	1
Barbastelle	1
21/09/2015	717
Barbastelle	19
Grand Murin	7
Murin de Natterer	2
Murins sp	16
Noctule commune	2
Noctule de Leisler	3
Oreillards sp	3
Petit Rhinolophe	5
Pipistrelle commune	628
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	27

Sérotine commune	5
17/10/2015	161
Barbastelle	3
Grand Murin	1
Murin de Natterer	1
Murins sp	61
Oreillards sp	1
Pipistrelle commune	89
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	4
Sérotine commune	1
Total général	2263

Point Ecoute	SM2-9
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
10/04/2015	1115
Barbastelle	1
Murin à moustaches	4
Oreillards sp	1
Petit Rhinolophe	6
Pipistrelle commune	1068
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	34
Sérotine commune	1
12/05/2015	193
Barbastelle	3
Grand Murin	1
Murins sp	3

Oreillards sp	7
Pipistrelle commune	125
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	52
Sérotine commune	2
04/06/2015	163
Grand Murin	2
Murins sp	2
Noctule commune	2
Noctule de Leisler	4
Oreillards sp	4
Pipistrelle commune	97
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	35
Sérotine commune	17
04/07/2015	761
Murins sp	2
Noctule commune	1
Oreillards sp	76
Pipistrelle commune	185
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	438
Sérotine commune	59
Total général	2232

Point Ecoute	SM2-10
Étiquettes de lignes	Somme de Contact
10/04/2015	1846
Barbastelle	6
Grand Murin	3
Murin à moustaches	5
Murin de Daubenton	2
Murin de Natterer	1
Noctule de Leisler	4
Petit Rhinolophe	1
Pipistrelle commune	1772
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	49
Sérotine commune	3
12/05/2015	31
Petit Rhinolophe	1
Pipistrelle commune	28
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	2
04/06/2015	2750
Barbastelle	12
Grand Rhinolophe	1
Murins sp	19
Noctule commune	4
Noctule de Leisler	1474
Oreillards sp	2
Pipistrelle commune	609
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	231
Sérotine commune	398
07/07/2015	614

Grand Rhinophe	2
Murin à moustaches	3
Murin de Daubenton	1
Noctule commune	17
Noctule de Leisler	7
Oreillards sp	2
Pipistrelle commune	527
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	44
Sérotine commune	11
Total général	5241

Annexe IV : Présentation du système VAISALA

PWD20W Visibility Measurement Solution



Visibility Measurement for Wind Turbine Obstruction Light Control



B211306EN

PWD20W Visibility Measurement for Wind Turbine Obstruction Light Control



Just imagine how bright red and white flashing lights shining in the windows of your home could distract you from your daily tasks or make sleeping difficult. This is the reality faced by many people living or working near wind farms. Over 80 countries globally are now using wind power commercially, leading to project development closer to population centers. Given the challenging permitting and construction process, it is in the best interest of wind farm project developers to have the support of the local community. Vaisala is helping wind farm developers and their nearby constituents better manage the effects of wind turbine obstruction lights by using its visibility measurement technology to dim the lights in clear weather conditions. Germany has had a regulation in place since 2004 supporting the use of visibility controlled obstruction light intensity and many other countries are considering its adoption.

Introduction to Obstruction Lights

Obstruction lights are high-intensity lighting devices that are attached to tall structures to make them more visible to passing aircraft for collision avoidance. They generally are seen as red or white lights that are constantly illuminated, flashed, or strobed. In the past, red lights used incandescent filament bulbs and white lights used xenon but the recent development of high-power LED (light emitting diode) arrays with sufficient brightness has lowered power consumption and improved reliability. Dual lighting of a structure is common to avoid painting requirements, with white strobes used during the daytime and red beacons/strobes during nighttime.

Wind Turbine Obstruction Lighting Requirements

The United States FAA (Federal Aviation Administration) Obstruction Marking and Lighting Advisory Circular (AC 70/7460-1K) and Germany AVV (General Administrative Regulation) for the Marking and Lighting of Obstacles to Air Navigation

provide recommendations for wind turbine farms. The FAA defines a wind turbine farm as a "wind farm development that contains more than three (3) turbines of heights over 61 meters (200 feet) above ground level". Not every wind turbine must be lighted, but the FAA requires unlit gaps of no more than 805 meters (0.5 statute miles). The German AVV advises that all wind turbines be equipped with obstruction lights, but interior turbines can be omitted on a case-by-case basis. Light fixtures should be placed as high as possible on the turbine nacelle so they are visible from 360 degrees and not obscured by the rotating blades. Any array of flashing or pulsed obstruction lighting should be synchronized or flash simultaneously. Nighttime wind turbine obstruction lighting should consist of the preferred aviation red-colored flashing lights. Daytime lighting of wind turbine farms is not required, as long as the turbine structures are painted in a bright white color or light off-white color. Otherwise, medium intensity flashing white obstruction lights are recommended for daytime use.

Rationale for Obstruction Light Intensities

The United States FAA General Operating and Flight Rules (FAR Part 91) prescribe aircraft speed restrictions, minimum safe flying altitudes, and VFR (visual flight rules) weather minimums for governing the operation of aircraft within the U.S.



Front View



Side View

Figure 1. Typical lighting of a stand-alone wind turbine as shown in the U.S. FAA Advisory Circular AC 70/7460-1K

Distance/Intensity Table

Time Period	Meteorological Visibility Statute Miles	Distance Statute Miles	Intensity Candelas
Night	3 (4.8km)	2.9 (4.7km)	1,500 (+/-25%)
		3.1 (4.9km)	2,000 (+/-25%)
		1.4 (2.2km)	32
Day	1 (1.6km)	1.5 (2.4km)	200,000
		1.4 (2.2km)	100,000
		1.0 (1.6km)	20,000 (+/-25%)
Day	3 (4.8km)	3.0 (4.8km)	200,000
		2.7 (4.3km)	100,000
		1.8 (2.9km)	20,000 (+/-25%)
Twilight	1 (1.6km)	1.0 (1.6km) to 1.5 (2.4km)	20,000 (+/-25%)?
Twilight	3 (4.8km)	1.8 (2.9km) to 4.2 (6.7km)	20,000 (+/-25%)?

Table 1. Minimum obstruction light intensities given meteorological visibility in different conditions under U.S. FAA FAR Part 91 operating standards (FAA 1989). Note: Distance calculated for North Sky Illuminance

Flight visibility is the average forward horizontal distance, from the cockpit of an aircraft in flight, at which prominent unlighted objects may be seen and identified by day and prominent lighted objects may be seen and identified by night. Whereas, meteorological visibility denotes the greatest distance that selected objects (visibility markers) or lights of moderate intensity (25 candelas) can be seen and identified under specified conditions of observation. Pilots of aircraft traveling at 165 knots (190 mph / 306 kph) or less should be able to see obstruction lights in sufficient time to avoid a wind turbine by at least 610 meters (2,000 feet) horizontally under all conditions of operation, provided the pilot is operating in accordance with FAR Part 91. Pilots operating between 165 knots (190 mph / 306 kph) and 250 knots (288 mph / 463 kph) should be able to see the obstruction lights unless the weather deteriorates to 4.8 kilometers (3 statute miles) visibility at night, during which time period 2,000 candelas would be required to see the lights at 1.9 kilometers (1.2 statute miles). A higher intensity, with 4.8 kilometers (3 statute miles) visibility at night, could generate a residential annoyance factor. In addition, aircraft at these speed ranges can normally be expected to operate under IFR (instrument flight rules) at night when the visibility is 1.6 kilometers (1 statute mile).

Local Acceptance of Wind Turbines

Studies conducted in 2010 and 2012 by Hübner and Pohl analyzed feedback from over 400 people living near 13 wind farms in Germany. Sixteen percent (16%) of the respondents indicated strong annoyance with wind farm obstruction lights, with discernible stress effects evident. Under certain weather conditions, such as clear nights, obstruction lights were more of a disturbance. The results showed that people living near wind farms without visibility-adjusted obstruction light intensity were more frequently using window blinds, spent less time in their bedroom, and took more sleeping pills. This study and others similarly conducted have shown that red LED lights are effective in reducing impacts on neighboring communities, as the lights' exposure time is minimal, thus creating less of a nuisance. Synchronization of the lights also limits the disturbance to those surrounding a wind farm.

The IEA Wind Social Acceptance of Wind Energy Projects recommends to minimize the light intensity of wind turbine obstruction lights by the following:

1. Abandon xenon white lights
2. Synchronize the lights in a wind farm
3. Apply light intensity adjustment using visibility measurements
4. Create less stressful planning and construction periods
5. Allow and use demand-oriented obstruction lights

Germany Regulation for Visibility Controlled Wind Turbine Obstruction Lights

The German national administration (AVV 2007) established regulations for the marking of wind turbines in 2004 in accordance with existing aviation obstacle guidelines. White flashing lights are permitted for daytime marking use and red flashing lights for nighttime use. If the visual range is better than 5 kilometers (3.1 miles), the light intensity may be reduced to 30%, and if the visual range is better than 10 kilometers (6.2 miles), it may be reduced to 10%. Visual range is determined as meteorological visibility by means of a device certified by the German meteorological service (DWD). In a wind farm, the distance between a wind turbine with visual range measuring equipment and those without shall not be more than 1.5 kilometers (0.9 miles). The measuring devices shall be installed close to the generator housing (nacelle). The worst visibility measurement taken by one of the devices shall be used for the entire wind farm. In the case of visibility measurement failure of at least one of the devices, all lights shall be operated at an intensity of 100%. The data concerning the correct operation and the results of the measuring devices shall be continuously recorded and retained for a minimum of four weeks.

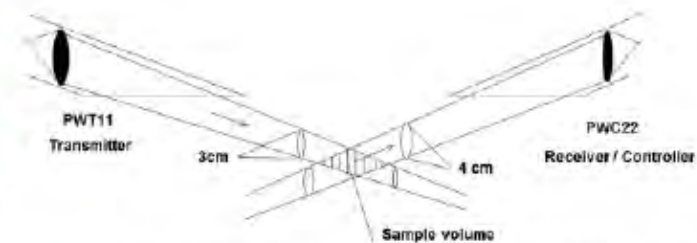


Figure 2. Visualization of the Vaisala PWD20W operating principle where the transmitted signal is backscattered into the receiver to measure meteorological visibility

Vaisala PWD20W Visibility Measurement Solution

Vaisala Visibility Sensor PWD20W for Wind Energy uses the proven forward-scatter measurement principle to measure Meteorological Optical Range (MOR). Its measurement range of 10 meters to 20 kilometers supports the visibility requirements established for wind turbine obstruction light control. The sensor is calibrated with reference to a highly accurate transmissometer during the manufacturing process. The sensor is well-protected against contamination with the optical components oriented downward and hoods protecting the lenses against precipitation, spray and dust. Hood heaters are also standard to prevent ice and snow accumulation.

The PWD20W measures light scattered at an angle of 45 degrees. This angle produces a stable response in various types of natural fog. Precipitation droplets scatter light in a different manner as fog and their contribution to visibility must be analyzed separately. PWD20W can detect and measure precipitation droplets from the optical signal and use this information in processing the scatter measurement results.

Figure 3. Vaisala Visibility Sensor PWD20W

Most visibility sensors operate in the near infrared wavelengths. Whenever the obstruction lights contain these wavelengths, the flashes may interfere with the measurements. Vaisala has developed specific algorithms for PWD20W to identify and eliminate the possible interference caused by the flashing obstruction light.

Before commercial launch of the solution in 2006, field testing was conducted on a wind turbine in Germany with hub height of 85 meters and a rotor diameter of 77 meters to verify that the visibility measurement performance is not influenced by the installed obstruction lights. Different mounting configurations were evaluated along with obstruction light filtering software. The results showed that installing the PWD20W at a height level below the obstruction light on the nacelle significantly limits its influence on the visibility measurement. Care should be taken to ensure that the PWD20W is mounted high enough above the nacelle surface that no reflection from the transmitter signal beam will reach the receiver. The visibility measurements were in accordance with the observed meteorological conditions.



Visibility Measurement Complements New Industry Solutions

The wind power industry is actively testing new demand-oriented solutions to improve the local acceptance of wind turbine obstruction lights. One such concept is an aircraft surveillance radar system installed at the wind farm that activates the wind turbine obstruction lights only when an aircraft is in the vicinity of the wind farm. Another alternative concept requires aircrafts to have a transponder that sends a signal to activate the obstruction lights when near the wind farm. Visibility measurement can still complement these solutions by providing the supporting information to ensure that the obstruction light intensity is appropriate for the meteorological conditions when they need to be activated.

Citations

- * AVV (2007). General Administrative Regulation for the Marking and Lighting of Obstacles to Air Navigation. (24 May 2007).
Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen. Deutsche Flugsicherung – FLI 143 / 07 NACHRICHTEN FÜR LUFTFAHRER – TEIL 1 – Langen, 24.Mai.2007 / Nichtamtliche Übersetzung erstellt durch den Bundesverband WindEnergie e.V.
- * FAA (1989). U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration. FAR 91, General Operating and Flight Rules. (18 August 1989).
- * FAA (2007). U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration. Advisory Circular, Obstruction Marking and Lighting AC-70/7460-1K. (February, 2007).
- * Hübner and Pohl (2010 and 2012). Acceptance and stress effects of aircraft obstruction markings of wind turbines. Energy Policy, Vol 50, pgs. 592-600 (November, 2012).
Akzeptanz und Umweltverträglichkeit der Hinderniskennzeichnung von Windenergieanlagen. http://sozpsy-forschung.psych.uni-halle.de/HKworkshop/projektbericht/HK_Abschlussbericht_MLU_04_05_10.pdf
- * IEA Wind (2013). Expert Group Summary on Recommended Practice, 14. Social Acceptance of Wind Energy Projects 1. Edition 2013. (January 2013).
- * Rudolph, Andy (2012). Wind Turbine Obstruction Lighting. Wind Systems Magazine, pgs. 68-72 (June, 2012).



Figure 4. The Vaisala PWD20W installed on a wind turbine in the recommended location below the obstruction light on the nacelle.

Précision et Fiabilité durables

Des milliers de capteurs de temps présent et de visibilité de Vaisala sont installés dans le monde entier, fonctionnant de manière fiable et précise au sein d'applications et de climats différents. Dans la gamme PWD de capteurs de détection de temps présent et de visibilité de Vaisala, vous trouverez les options de Portée Optique Météorologique (POM), de caractérisation de la visibilité réduite, d'identification du type des précipitations, de mesure de l'accumulation / de l'intensité des précipitations et des formats de rapport (tableaux de code WMO, NWS) qui vous sont nécessaires.

Des principes de mesure reconnus

Les Détecteurs de Temps Présent de Vaisala PWD 12 et PWD 22 identifient le type de précipitation en indiquant de façon précise la teneur en eau de la précipitation au moyen d'un dispositif capacitif (élément de capteur RAINCAP* de Vaisala) et combinent cette information avec une technique de diffusion vers l'avant et des mesures de température. Ces trois mesures indépendantes sont traitées dans des algorithmes sophistiqués afin de produire une évaluation précise du type de temps selon les tableaux de code WMO et NWS.

Une mesure précise de la visibilité

Etalonnés par rapport à un transmissiomètre extrêmement précis, les capteurs de la gamme PWD de Vaisala utilisent la technique reconnue de diffusion vers l'avant pour mesurer la Portée Optique Météorologique (POM). Le capteur de visibilité est bien protégé

de la contamination : les composants optiques pointent vers le bas et des capots protègent les lentilles de la pluie, des projections et de la poussière. Cette conception de capteurs PWD, résistant aux conditions atmosphériques, permet d'obtenir des données précises et de réduire le besoin de maintenance. Les capots chauffants (vendus en option) sont recommandés dans des conditions extrêmes pour empêcher l'accumulation de neige et de gel.

Mesure économique de la visibilité pour les applications de météorologie routière

Avec une gamme de mesure de 10 à 2000 mètres, le Capteur de Visibilité PWD10 de Vaisala offre une mesure économique et fiable pour les applications de météorologie routière. Le PWD 10 est recommandé pour les systèmes de météorologie routière qui, par exemple, alertent les conducteurs d'une visibilité réduite.



Détecteur de Temps Présent de Vaisala PWD22



Le capteur de luminance optionnel de Vaisala PWL111 offre une information sur la luminance ambiante nécessaire à la visibilité aéronautique dans le cadre d'une utilisation AWOS. Le PWL111 peut également être utilisé en tant que commutateur jour/nuit ou en mode de mesure continue de la luminance.

Pour les applications de météorologie routière sophistiquées

Le Détecteur de Temps Présent PWD12 de Vaisala offre une mesure de visibilité et de temps présent précise dans l'environnement routier, où la visibilité réduite est un danger important pour la sécurité et réduit de manière significative le débit de la circulation routière. Avec une gamme de mesure de visibilité de 10 à 2000 mètres, le Détecteur de Temps Présent de Vaisala PWD12 est idéal pour les applications de météorologie routière. Le PWD12 indique également la cause de la visibilité réduite afin de vous donner une image complète des conditions météorologiques. Sa capacité à détecter les précipitations et à en identifier leur type fournit au ministère de l'équipement une information précieuse pour le planning à court-terme des opérations de maintenance routière.

Pour les applications météorologiques et aéronautiques

Avec une gamme de mesure de visibilité de 10 à 20 000 mètres, le Détecteur de Temps Présent PWD22 de Vaisala est un capteur de visibilité utilisant la technique de diffusion vers l'avant et de temps présent. Le PWD22 est recommandé pour les stations météorologiques automatiques (en particulier les stations météorologiques à faible puissance) utilisées pour les applications météorologiques et aéronautiques générales. La capacité du PWD22 de détecter des pluies congelantes rend possible l'émission d'avertissements lorsque le temps présente des dangers pour la sécurité des routes et du trafic aérien. Le PWD est équipé de deux

éléments de capteur RAINCAP® de Vaisala afin d'améliorer la sensibilité de la détection au cours des précipitations légères - même un léger crachin est détecté. Le PWD22 reporte également le Temps Présent sous le code format WMO METAR, ainsi il est facilement intégrable aux systèmes AWOS.

Partout où une mesure de la visibilité est nécessaire

Avec une gamme de mesure de 10 à 20 000 mètres, le Capteur de Visibilité de Vaisala PWD20 offre une gamme de mesure de la visibilité longue distance pour diverses applications comprenant les ports, les zones côtières, les hélicoptères, les parcs d'éoliennes, c'est-à-dire tout endroit où une mesure de la visibilité est nécessaire.

Facilité d'installation

Les capteurs PWD mesurent moins d'un mètre de long. Tous les modèles sont compacts, légers, livrés avec un câble et un connecteur pour une installation facile, et peuvent être montés de diverses façons sur un mât existant.

Des capacités de mesures évolutives

Les capacités de mesure des séries de capteur PWD de Vaisala peuvent être étendues lorsque vos besoins de mesure augmentent. Tous les capteurs des séries PWD peuvent être mis à jour à peu de frais afin de vous assurer que votre capteur PWD fonctionne de manière optimale pour de nombreuses années.

Fiche technique

Temps présent

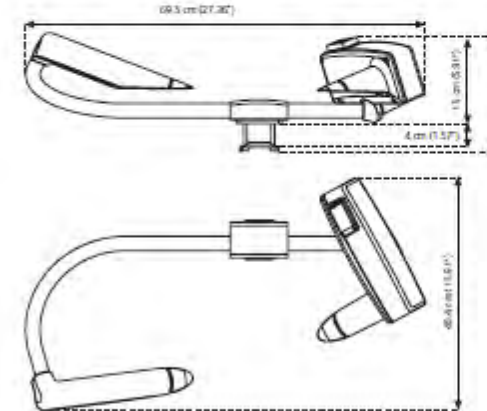
PWD12
Identifie
4 types de précipitation (pluie, crachin, pluie mélangée/neige, neige moussante, vapeur, brume sèche (fumée, sable) ou claire)
Rapports
Tableaux de code OMM 4680 (SYNOP) et NWS
39 codes issus d'OMM (4680)
PWD22
Identifie
7 types de précipitation (pluie, crachin, pluie givante, crachin, crachin gelé, pluie mélangée/neige, plaques de neige moussante, vapeur, brume sèche (fumée, sable) ou claire)
Rapports
OMM 4680 (SYNOP), 4678 (METAR) et tableaux de code NWS
40 codes issus d'OMM (4680)

Mesure de la précipitation

Mesure	Intensité de la précipitation, accumulation et volume de neige fraîche
Sensibilité de détection de précipitation	0,05 mm/h ou moins, pendant 10 minutes

Mesure de la visibilité

Principe de fonctionnement	Mesuré par rayonnement diffusé vers l'avant
PWD10 et PWD12	
Gamme de mesure (MOR)	10 ... 2000 m (32 ... 6500 pieds)
PWD20 et PWD22	
Gamme de mesure (MOR)	10 ... 20 000 m (32 ... 65 600 pieds)
Précision	+/- 10%, gamme 10 ... 10 000 m +/- 15%, gamme 10 ... 20 km



Electricité

Alimentation électrique	12 V DC ... 50 V DC (électronique) 24 V AC ou 24 V DC pour option chauffage
Consommation d'énergie	
PWD10 et PWD20	3 W (électronique pour évaporation de la rosée à 12VDC)
PWD12 et PWD22	6 W
Options	2 W (capteur de luminance pour évaporation de la rosée) 65 W (option chauffage)
Sorties	RS-232, RS-485
	Trois relais de contrôle programmables pour l'alarme de visibilité et délai configurable, relais de défaut d'alarme 0 ... 1mA, 0 ... 20 mA courant continu

Mécanique

Dimensions	40.4 (W) x 60.5 (L) x 19.9 (H) cm 15.91" (W) x 23.86" (L) x 7.85" (H)
Poids	3 kg 3,00 kg

Environnement

Température de fonctionnement	-40 ... +60 °C
Humidité en température de fonctionnement	0 ... 100%RH
Classe de protection	IP66

Compatibilité électromagnétique

Conforme CE	
La conformité a été vérifiée selon les directives EMC suivantes	
Sujet de vérification	Norme
Emissions rayonnées	CISPR 16-1:16-2
Perturbation irradiée	IEC 61000-4-3,10 V/m
émissions conduites	CISPR 16-1:16-2
Perturbations conduites	IEC 61000-4-6
Immunité EFT	IEC 61000-4-4
Immunité ESD	IEC 61000-4-2
Augmentation de la pression atmosphérique	IEC 61000-4-5

Accessoires/options

Capteur de luminance PWD111 pour applications AWOS
Capots chauffants pour conditions extrêmes
Bras de soutien pour installation sur mât
Kit de manchon pour perche pour installation au sommet du mât
Kit d'étalonnage PWA11
Câble de maintenance 1638222



Vaisala Oyj
P.O. Box 26
FIN-00021 Helsinki
Finland
Tel. +358 9 894 91
Fax +358 9 894 2227

Visitez www.vaisala.com
pour trouver les autres
adresses de Vaisala.

Ref. 8210889-A - Les capacités techniques techniques peuvent être modifiées sans préavis.



ÉTUDE DE L'IMPACT PAYSAGER DU PARC ÉOLIEN « VENTS DE LOIRE » Nièvre

20 FÉVRIER 2017

Etude réalisée par :

Agence **e** PURE PAYSAGE
10 rue de Lille
59270 BAILLEUL

Tél : (0) 328 400 720
E. mail : contact@bocagepaysage.fr



Maître d'ouvrage :

RES
53/55 Boulevard des Brotteaux
69006 LYON

Tel: (0) 427 012 606
Email : Alexandre.Thouzeau@res-group.com

S O M M A I R E

A. Introduction :	5
B. Présentation du secteur d'implantation :	7
B.1. Définition de l'aire d'étude	8
B.2. Projets éoliens environnants	11
B.3. Prescriptions du Schéma éolien départemental et régional	12
B.4. Le site éolien	14
C. Environnement paysager et patrimonial :	19
C.1. Patrimoine paysager	20
C.1.1 - Entités paysagères	23
C.1.2 - Grands axes de perception	30
C.2. Urbanisme et habitat	33
C.3 - Sites et paysages remarquables	36
C.4. Patrimoine architectural remarquable	38
C.5. Synthèse des enjeux	49
C.6. Conclusion de l'état initial	51
D. Projet éolien : Analyse des variantes	53
E - Analyse des impacts paysagers du secteur d'étude	61
E.1. Différents niveaux de perception	62
E.2. Etude des zones de visibilité du projet éolien (ZIV)	65
E.3. Impact sur les sites et paysages remarquables	68
E.4. Impact sur le patrimoine architectural remarquable	90
E.5. Carnet de photomontages	99
E.5.1 - Méthodologie de réalisation des photomontages	100
E.5.2 - Carte de repérage des photomontages	106
E.5.3 - Perceptions visuelles rapprochées et intermédiaires (< 5 km)	108
E.5.4 - Perceptions visuelles éloignées (> 5 km)	198
E.6. Conclusion générale	260
F - Mesures d'accompagnement paysager	265
Annexe : Bibliographie	269



De par sa situation géographique, la région Bourgogne dispose d'un potentiel éolien favorable au développement de parcs éoliens. S'il est vrai que cette filière s'inscrit dans une logique de développement durable, elle se doit aussi d'intégrer les particularités locales des territoires, et notamment des paysages, pour favoriser l'intégration territoriale des parcs et contribuer à un développement cohérent à l'échelle interdépartementale.

CONTEXTE DU PROJET

Le projet faisant l'objet de l'étude se situe dans un contexte où l'éolien est très peu représenté malgré un contexte favorable. Le schéma régional éolien de Bourgogne réalisé en 2011 a identifié ce secteur comme favorable et propice à un développement de l'éolien (pôle nord Nivernais).

SITUATION GEOGRAPHIQUE DU SITE

Le projet est implanté au nord du département de la Nièvre au coeur du plateau agricole du Donziais.

OBJECTIF ET DEMARCHE DE L'ETUDE

L'étude a pour objectif d'analyser, dans un premier temps, l'environnement paysager du projet afin de faire état des potentialités et carences intrinsèques au site, à travers une série d'analyses thématiques du paysage.

Ces différentes thématiques permettront d'aboutir à un document de synthèse. Cette synthèse permettra à son tour une analyse critique et définira les grandes orientations concernant l'implantation des éoliennes.

Dans un second temps, le document propose une analyse critique des impacts paysagers des parcs éoliens, pour finir par des propositions visant à traiter ou atténuer ces impacts. Le périmètre d'étude est assez large afin d'apprécier l'impact des éoliennes depuis les alentours ainsi que les phénomènes de co-visibilité avec les éléments forts du paysage.

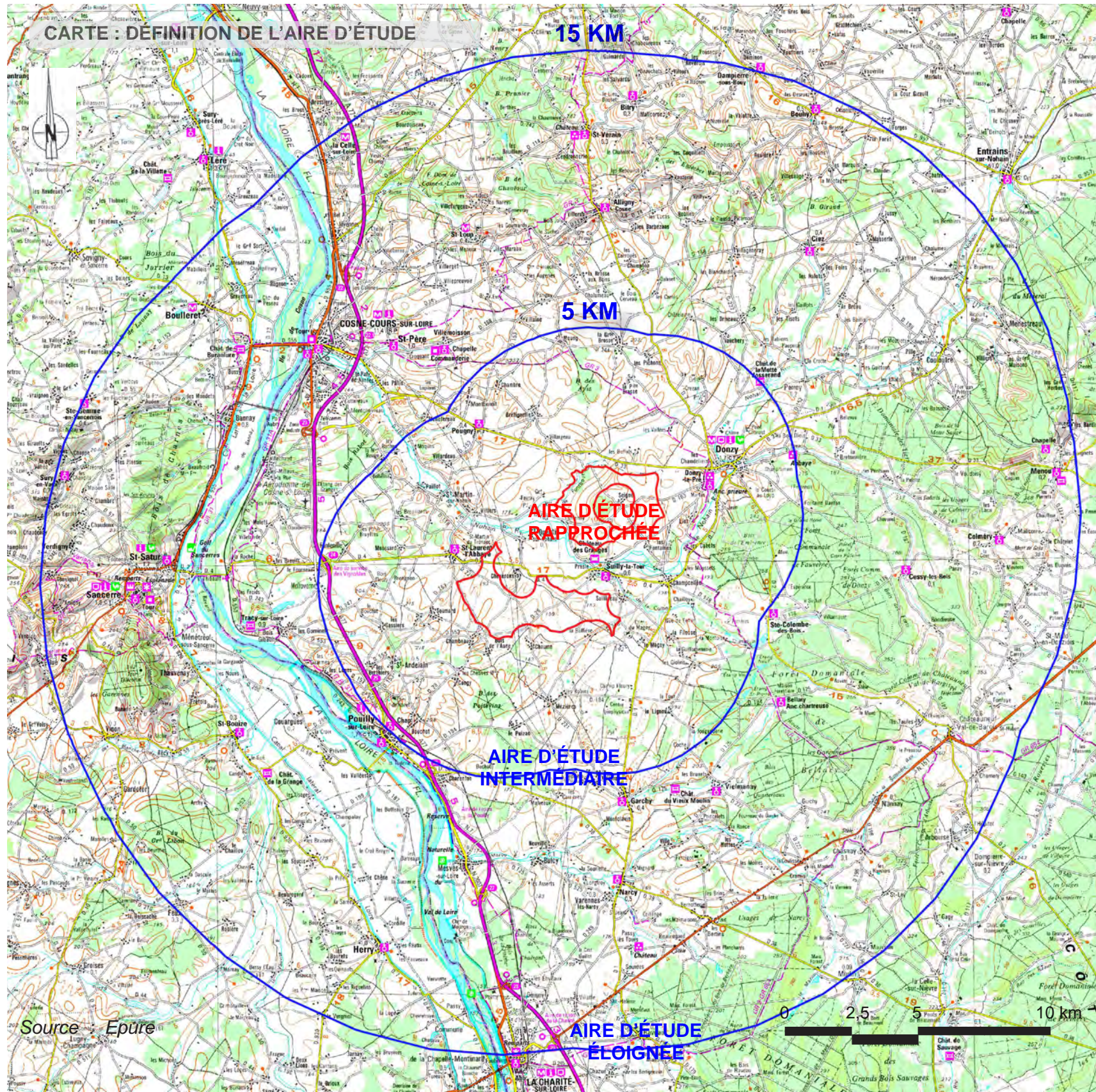
VOLET PAYSAGER

L'objectif du volet paysager de l'étude d'impact sur l'environnement (pièce de la demande d'autorisation unique) est de donner les bases et les outils nécessaires à la meilleure évaluation possible de l'implantation du parc éolien et de donner les indications nécessaires à la mise en oeuvre d'un projet de qualité. Il s'agit donc de présenter un état des lieux du paysage actuel (celui qui va accueillir les éoliennes) dans toute sa complexité (géographique, historique, humaine, écologique) pour comprendre quels sont les fondements du paysage, ce qui fait sa qualité, dans le but d'optimiser l'implantation des éoliennes. L'objectif est bien de créer un nouveau paysage de qualité et de maîtriser au mieux les impacts de ce projet sur le territoire existant (c'est-à-dire d'accompagner le projet). La démarche de rédaction du volet paysager est donc liée à une démarche de projet itérative, faite d'allers et retours entre les possibles du projet, les impératifs du terrain et les contraintes des installations éoliennes.

RÉGLEMENTATION

Les projets éoliens sont soumis à la délivrance d'un permis de construire par le Préfet. La loi du 8 janvier 1993 relative à la protection et à la mise en valeur du paysage a instauré le volet paysager du permis de construire, codifié aux articles L 421-2 et R 421-2 du code de l'urbanisme. Cet outil formalise l'impact visuel du projet dans son environnement. Depuis la parution de la loi Grenelle II le 10 juillet 2010, les projets éoliens sont également soumis à une demande d'autorisation ICPE au titre du code de l'environnement. Depuis 2014, une nouvelle procédure d'autorisation unique, regroupant tous les éléments au titre du code de l'environnement et du code de l'urbanisme, a été mise en place en région Bourgogne pour les installations de production d'énergie renouvelable classées au titre des ICPE (éolienne et méthanisation).





DÉFINITION DE L'AIRE D'ÉTUDE

Le périmètre d'étude doit être adapté aux spécificités locales et prendre en compte les vues remarquables plus éloignées. Dans ce paysage de plateau qui présente des vues relativement dégagées ce périmètre a été porté à 15 km, voire au delà pour les sites et monuments emblématiques.

On distinguera dans ce périmètre quatre aires d'étude déclinées en fonction des enjeux humains, sociaux et patrimoniaux :

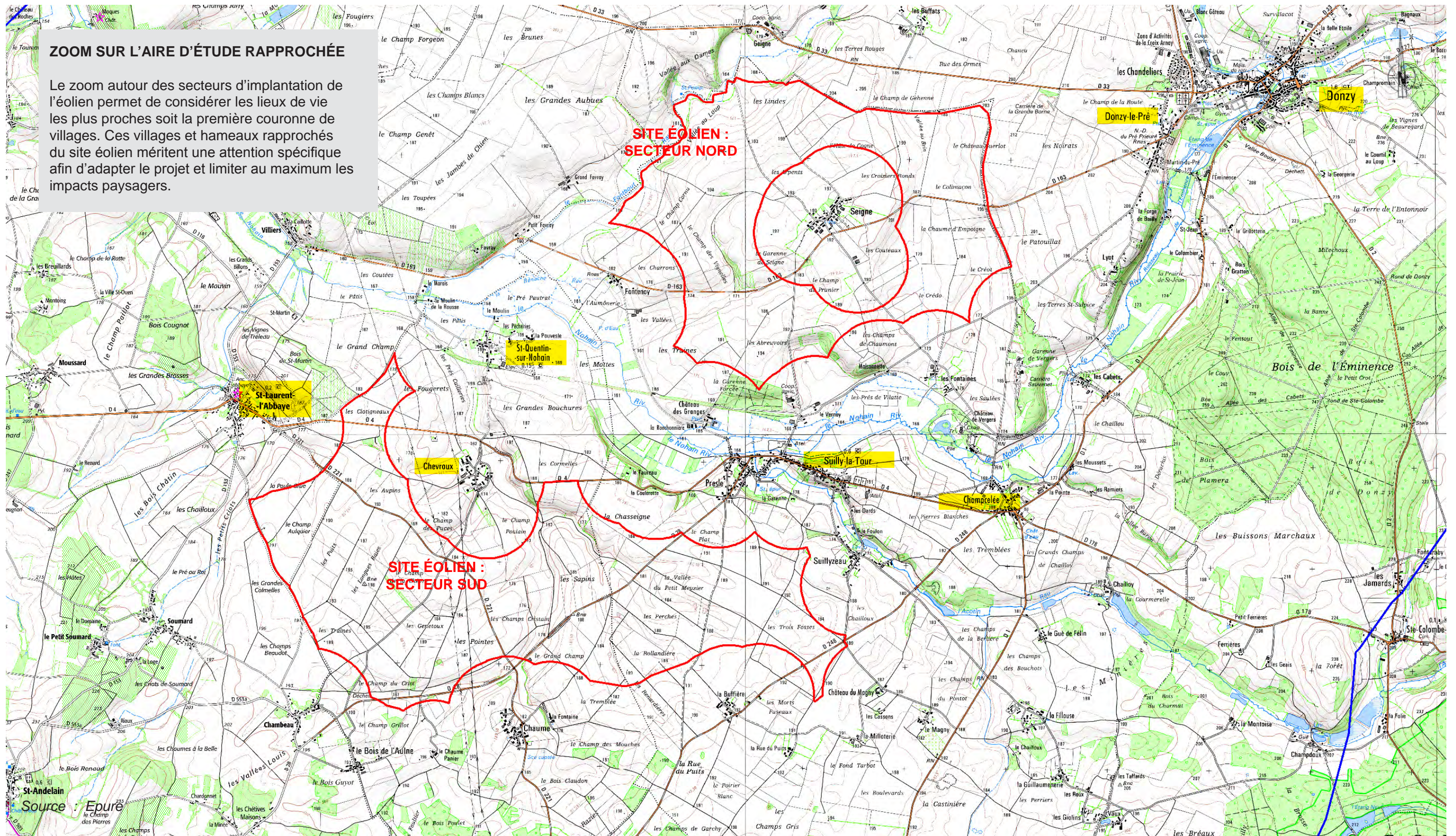
- **Aire d'étude rapprochée** représentant le secteur d'implantation, zone non habitée dont les enjeux sont très localisés (enjeux faunistiques et floristiques essentiellement).
- **Aire d'étude intermédiaire** (< 5 km), rassemble les enjeux patrimoniaux et urbains les plus sensibles. Regroupe la première couronne de villages situés à forte proximité du site et sur laquelle la pression visuelle est potentiellement la plus forte.
- **Aire d'étude éloignée** (5 à 15 km) pour l'étude du grand paysage et des éléments patrimoniaux remarquables (belvédères du Sancerrois notamment).
- **Aire d'étude très éloignée** : Au-delà de 15 km le risque de covisibilité avec les sites et éléments patrimoniaux est très limité en l'absence de points de vues élevés susceptibles d'offrir des perceptions lointaines. Le site Unesco de la Charité-sur-Loire fait l'objet d'un photomontage spécifique au regard de son caractère emblématique, mais aucune covisibilité n'est à craindre.

L'aire d'étude se décompose en 4 périmètres lesquels recouvrent des enjeux distincts, Des enjeux dominants d'ordre urbains et patrimoniaux pour les 2 premiers périmètres, lesquels évoluent vers des enjeux d'ordre paysagers pour les périmètres les plus éloignés.

Définition de l'aire d'étude rapprochée

ZOOM SUR L'AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE

Le zoom autour des secteurs d'implantation de l'éolien permet de considérer les lieux de vie les plus proches soit la première couronne de villages. Ces villages et hameaux rapprochés du site éolien méritent une attention spécifique afin d'adapter le projet et limiter au maximum les impacts paysagers.





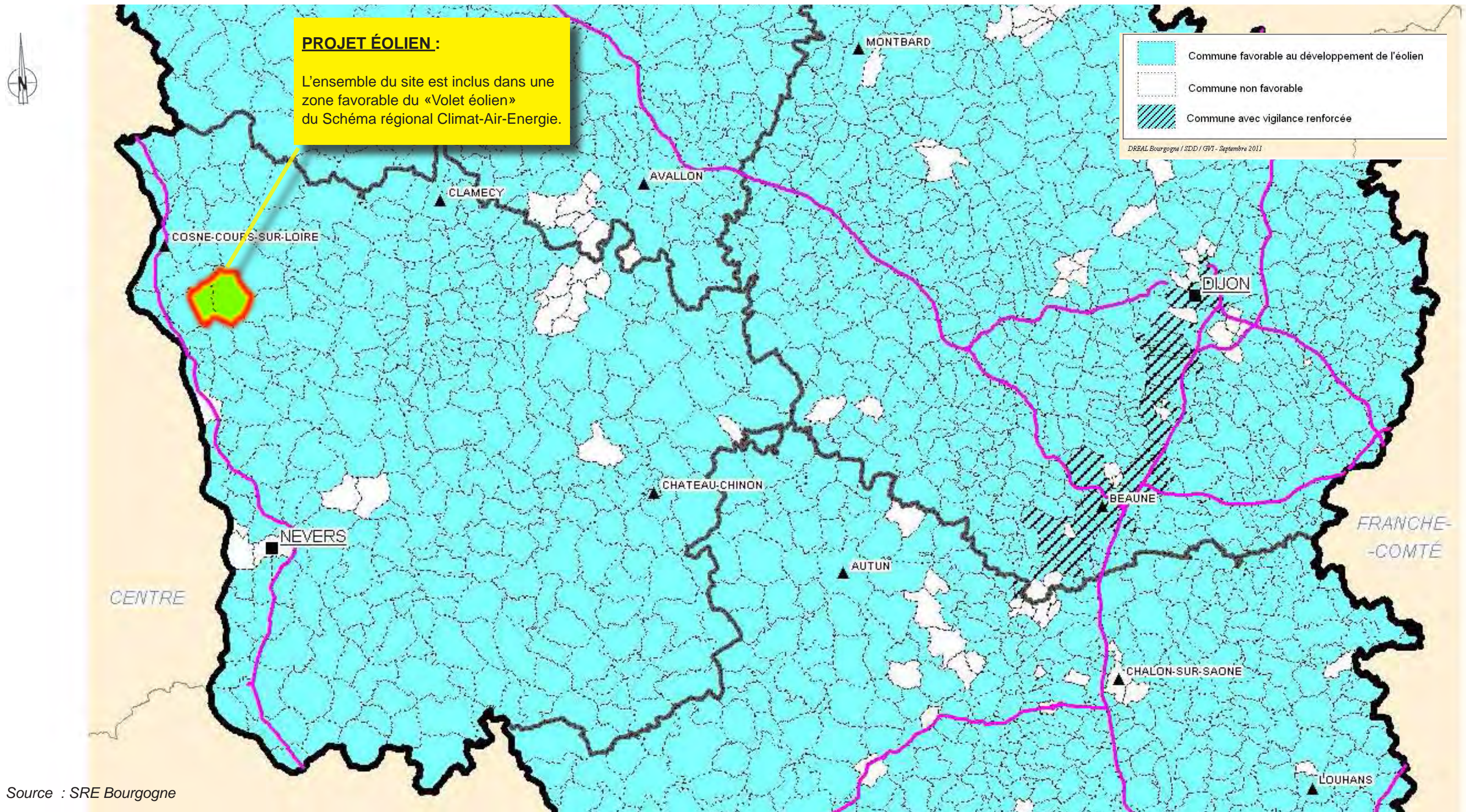
UN TERRITOIRE OUVERT À L'ÉOLIEN

Le schéma éolien régional consacre ce secteur comme **zone de densification de l'éolien** (voir extrait du schéma éolien dans les pages suivantes).

Quelques projets éoliens sont à l'étude ou en cours d'instruction dans un rayon de 20 KM autour du site éolien.

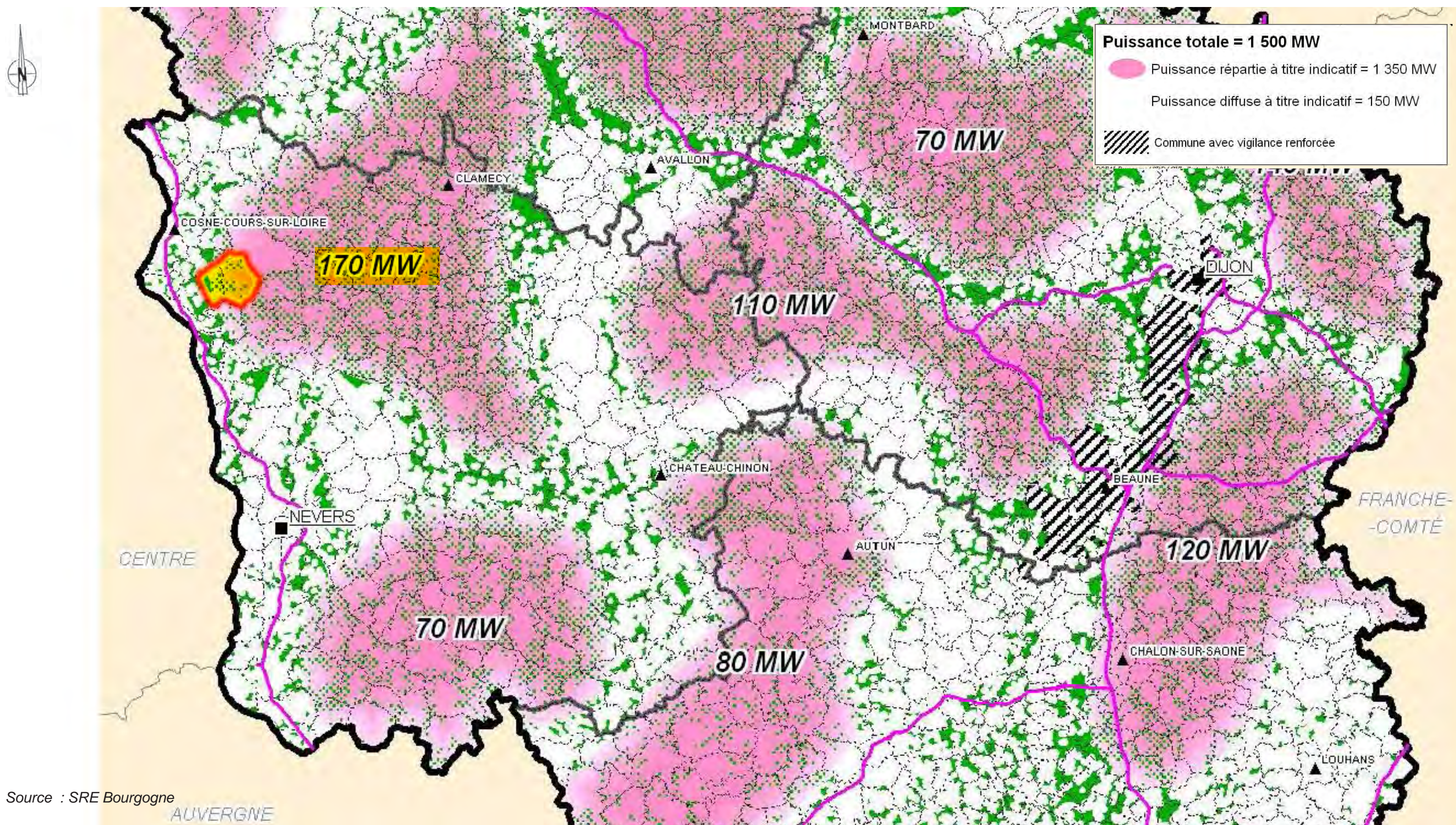
- **Projets éoliens accordés dans un rayon de 15 km :**
Un seul parc éolien est accordé dans ce périmètre, il s'agit d'un :
 - Parc éolien accordé mais non installé : **Parc éolien de Pouigny** (12 éoliennes), de 1 à 8 km des sites éoliens, hauteur de 184 m en bout de pales.
 - Parc éolien accordé mais non installé : **Parc éolien de Dampierre-sur-Bouhy** (5 éoliennes), à 13,5 km du site éolien projeté.
- **Projet éolien en cours d'instruction dans un rayon de 15 km :**
Projet en cours sans **avis de l'autorité environnementale**.
 - Parc éolien en cours d'étude : **Parc éolien d'Entrains-sur-Nohain** (vingtaine d'éoliennes), à plus de 15 km du site éolien projeté.

SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN DE BOURGOGNE - 09 2011



Source : SRE Bourgogne

SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN DE BOURGOGNE - Objectifs de développement de l'éolien -



Source : SRE Bourgogne