CENTRALE EOLIENNE LES ONZE SEPTIERS
PARC CLUB MILLENAIRE – BAT 4
1025, RUE HENRI BECQUREL
34 000 MONTPELLIER

Parc éolien « Les Onze Septiers »

Commune de Saumeray

Département d'Eure-et-Loir (28)

Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)

Pièce 4 : Étude d'impact

AEPE Gingko
Atelier d'écologie paysagère & environnementale
66, rue du Roi René
49 250 LA MÉNITRÉ
02 41 68 06 95
www.aepe-gingko.fr
contacts@aepe-gingko.fr

Février 2023

PIECES DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

L'architecture retenue pour les pièces du dossier de demande d'autorisation environnementale est la suivante :

- Pièce 1 : Description du projet
- Pièce 2 : Note de présentation non technique
- Pièce 3 : Justificatifs de maîtrise foncière
- **Pièce 4 : Étude d'impact**
- Pièce 5 : Annexes de l'étude d'impact
- Pièce 6 : Résumé non technique de l'étude d'impact
- Pièce 7 : Étude de dangers ICPE
- Pièce 8 : Capacités techniques et financières
- Pièce 9 : Plans à l'échelle 1/25 000e
- Pièce 10 : Éléments graphiques, plans ou cartes
- Pièce 11 : Plan d'ensemble par éolienne au format A3
- Pièce 12 : Attestations de remise du Résumé Non Technique (RNT) aux maires des communes concernées et des communes limitrophes, CERFA Armée et DGAC

La présente « pièce 4 : Étude d'impact » contient l'évaluation des impacts du projet sur l'environnement ainsi que les mesures Éviter-Réduire-Compenser (ERC) associées.

SOMMAIRE

PARTIE 1 - LE CADRAGE PREALABLE 14

I. LE DEMANDEUR 15

II. L'ASSISTANT A MAITRISE D'OUVRAGE 15

III. LES AUTEURS DES ETUDES 16

IV. LA SITUATION GENERALE DU PROJET 16

V. LES ELEMENTS CONSTITUTIFS D'UN PARC EOLIEN 18

VI. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE 19
VI.1. LE REGIME DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE) 19
VI.2. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (AE) 19
VI.3. L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT 19
VI.4. DEMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER 21
VI.5. LES EVALUATIONS DES INCIDENCES 22
VI.6. L'ENQUETE PUBLIQUE 23

VII. LE CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN 25
VII.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL 25
VII.2. LE CONTEXTE EUROPEEN 26
VII.3. LE CONTEXTE NATIONAL 27
VII.4. LE CONTEXTE REGIONAL 29

VIII. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE 30
VIII.1. LA COHERENCE AVEC LES POLITIQUES ENERGETIQUES DU TERRITOIRE 30
VIII.2. SELECTION DU SITE D'ETUDE DANS LA RESPECT DE LA DEMARCHE ERC 37
VIII.3. LA VOLONTE POLITIQUE LOCALE 37
VIII.4. UN GISEMENT EOLIEN FAVORABLE 38

IX. L'HISTORIQUE DU PROJET 39

PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES 40

I. LA DEMARCHE GENERALE 41

II. LA PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE 42
II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 42
II.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (AEI) 42
II.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (AER) 43
II.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (AEE) 43

III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES 45
III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTES 45
III.2. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES 45
III.3. LES BASES DE DONNEES CARTOGRAPHIQUES 49

IV. LES METHODES PROPRES AUX ETUDES SPECIFIQUES 49
IV.1. L'ETUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE 49
IV.2. L'ETUDE ACOUSTIQUE 66
IV.3. L'ETUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 71
IV.4. L'ETUDE DES CONTRAINTES TECHNIQUES ET DES SERVITUDES 72

V. LES LIMITES DE L'EVALUATION ET LES DIFFICULTES RENCONTREES 73

PARTIE 3 - L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 74

I. LE MILIEU PHYSIQUE 75
I.1. LE CLIMAT 75
I.2. LE GISEMENT EN VENT 76
I.3. LA QUALITE DE L'AIR 77
I.4. LA GEOLOGIE ET LES SOLS 78
I.5. LA TOPOGRAPHIE 80
I.6. L'HYDROLOGIE 84
I.7. L'HYDROGEOLOGIE 89
I.8. LES ZONES HUMIDES 92
I.9. LES RISQUES NATURELS 93

II. LE MILIEU NATUREL 98
II.1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE 98
II.2. PATRIMOINE NATUREL REPERTORIE 98
II.3. CORRIDORS ECOLOGIQUES 104
II.4. FLORE ET HABITATS 107
II.5. AVIFAUNE 112
II.6. CHIROPTERES 165
II.7. AUTRE FAUNE 205
II.8. ZONES HUMIDES 206

III. LE MILIEU HUMAIN 209
III.1. LE CONTEXTE ADMINISTRATIF 209
III.2. LA POPULATION 211
III.3. L'HABITAT 212
III.4. LES VOIES DE COMMUNICATION 213
III.5. L'AMBIANCE ACOUSTIQUE 216
III.6. LES ACTIVITES ECONOMIQUES 218
III.7. LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES 221
III.8. LES REGLES D'URBANISME 225
III.9. LES CONTRAINTES ET LES SERVITUDES TECHNIQUES 231

IV. LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 235
IV.1. LES UNITES PAYSAGERES 235
IV.2. LES STRUCTURES BIOPHYSIQUES 246
IV.3. LES STRUCTURES ANTHROPIQUES 256
IV.4. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 305
IV.5. L'EVOLUTION DES PAYSAGES 311
IV.6. L'ANALYSE PATRIMONIALE 315

V. LA SYNTHESE DE L'ETAT INITIAL ET LES RECOMMANDATIONS D'AMENAGEMENT 342
V.1. MILIEU PHYSIQUE 342
V.2. MILIEU HUMAIN 344
V.3. MILIEU NATUREL 347
V.4. PAYSAGE ET PATRIMOINE 351

PARTIE 4 - LA COMPARAISON DES VARIANTES 359

I. LA DEMARCHE D'ETUDE DES VARIANTES 360
I.1. LA DEMARCHE GLOBALE 360
I.2. LE SYSTEME DE NOTATION 360

II. L'ANALYSE DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE PROJET 361
II.1. L'EVOLUTION PROBABLE DU MILIEU PHYSIQUE 361
II.2. L'EVOLUTION PROBABLE DU MILIEU NATUREL 361
II.3. L'EVOLUTION PROBABLE DU MILIEU HUMAIN 361
II.4. L'EVOLUTION PROBABLE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE 362

III. L'ANALYSE MULTICRITERE 363
III.1. LA PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION 363

III.2. L'ANALYSE THEMATIQUE DES VARIANTES 375

IV. LA COMPARAISON DES VARIANTES 390
IV.1. LA COMPARAISON MULTICRITERES DES VARIANTES 390
IV.2. CHOIX DE LA VARIANTE 395
IV.3. LE CHOIX DU GABARIT D'EOLIENNE RETENU 397

PARTIE 5 - LA DESCRIPTION DU PROJET 398

I. LA LOCALISATION DU PROJET 399

II. LA DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES DU PROJET 401
II.1. LES PRINCIPAUX ELEMENTS DU PROJET 401
II.2. LES EOLIENNES 401
II.3. LES FONDATIONS 402
II.4. LES PLATEFORMES 403
II.5. LA VOIRIE D'EXPLOITATION 403
II.6. LES POSTES DE LIVRAISON ELECTRIQUE 404
II.7. LE CABLAGE ELECTRIQUE INTER-EOLIEN 405
II.8. LE RACCORDEMENT ELECTRIQUE AU POSTE SOURCE 405

III. LES INTERVENTIONS SUR SITE 408
III.1. LA PHASE DE CONSTRUCTION 408
III.2. LA PHASE D'EXPLOITATION 408
III.3. LA PHASE DE DEMANTELEMENT 409

PARTIE 6 - LA COMPATIBILITE AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES 410

I. LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES ETUDIES 411
I.1. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) 411
I.2. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE) 412
I.3. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ECOLOGIQUE (SRCE) 412
I.4. LA COMPATIBILITE AVEC LES ETATS GENERAUX DES ENERGIES RENOUVELABLES 413
I.5. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR) .. 414
I.6. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL CLIMAT, AIR, ENERGIE (SRCAE) 414
I.7. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) 414
I.8. LA COMPATIBILITE AVEC LE SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) 415
I.9. LA COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME COMMUNAUX (PLU, PLUI, …) 415

PARTIE 7 - LES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 416

I. QUELQUES DEFINITIONS 417

II. LES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE 417
II.1. LES IMPACTS SUR LE CLIMAT ET LA VULNERABILITE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES 417
II.2. LES IMPACTS SUR LE GISEMENT DE VENT 420
II.3. LES IMPACT SUR LA QUALITE DE L'AIR 420
II.4. LES IMPACTS SUR LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE 421
II.5. LES IMPACTS SUR LA TOPOGRAPHIE 423
II.6. LES IMPACTS SUR L'HYDROLOGIE 423
II.7. LES IMPACTS SUR L'HYDROGEOLOGIE 424
II.8. LES IMPACTS SUR LES RISQUES NATURELS 425

III. LES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL 427
III.1. ÉCHELLE D'EVALUATION DES IMPACTS 427
III.2. LES IMPACTS SUR L'AVIFAUNE 427
III.3. LES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES 433
III.4. LES IMPACTS SUR LA FLORE ET LES HABITATS 435
III.5. LES IMPACTS SUR L'AUTRE FAUNE 435
III.6. LES IMPACTS SUR LES ELEMENTS ARBORES 436
III.7. LES IMPACTS SUR LES CORRIDORS ET LES TRAMES VERTES ET BLEUES 436
III.8. LES IMPACTS SUR LES SERVICES ECOSYSTEMIQUES 436

IV. LES IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN 438
IV.1. LES IMPACTS SUR LA POPULATION 438
IV.2. LES IMPACTS SUR LA PRODUCTION DE DECHETS 450
IV.3. LES IMPACTS SUR L'HABITAT ET L'IMMOBILIER 452
IV.4. LES IMPACTS SUR LES VOIES DE COMMUNICATION 454
IV.5. LES IMPACTS SUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES 455
IV.6. LES IMPACTS LIES AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES 457
IV.7. LES IMPACTS SUR LES CONTRAINTES ET SERVITUDES TECHNIQUES 459

V. LES IMPACTS SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 462
V.1. L'ANALYSE GLOBALE DE LA VISIBILITE DU PARC EOLIEN 462
V.2. LA REALISATION DES PHOTOMONTAGES 468
V.3. LES IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE 477
V.4. LES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE 494
V.5. SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 498

VI. LES IMPACTS CUMULES 502
VI.1. LES AMENAGEMENTS ET PROJETS PRIS EN COMPTE 502
VI.2. LES IMPACTS CUMULES SUR LE MILIEU PHYSIQUE 504
VI.3. LES IMPACTS CUMULES SUR LE MILIEU NATUREL 504
VI.4. LES IMPACTS CUMULES SUR LE MILIEU HUMAIN 505
VI.5. LES IMPACTS CUMULES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 506

VII. LA SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 515

PARTIE 8 - LES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION ET IMPACTS RESIDUELS 523

I. QUELQUES DEFINITIONS 524

II. LES MESURES POUR LE MILIEU PHYSIQUE 524
II.1. LES MESURES POUR LA QUALITE DE L'AIR 524
II.2. LES MESURES POUR LA GEOLOGIE ET LA PEDOLOGIE 525
II.3. LES MESURES POUR LA TOPOGRAPHIE 525
II.4. LES MESURES POUR L'HYDROLOGIE 525
II.5. LES MESURES POUR L'HYDROGEOLOGIE 526
II.6. LES MESURES POUR LES RISQUES NATURELS 527

III. LES MESURES POUR LE MILIEU NATUREL 529
III.1. LES MESURES D'EVITEMENT D'IMPACTS 529
III.2. LES MESURES DE REDUCTION D'IMPACTS 530
III.3. IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION DES IMPACTS 534
III.4. MESURE DE COMPENSATION LOI-411-1 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT 536
III.5. MESURE D'ACCOMPAGNEMENT 536
III.6. AUTRES MESURES 537
III.7. MESURE REGLEMENTAIRE DE LA NORME ICPE : SUIVIS ENVIRONNEMENTAUX 537
III.8. NECESSITE D'UN DOSSIER CNPN 538
III.9. INCIDENCES NATURA 2000 539

IV. LES MESURES POUR LE MILIEU HUMAIN 546
IV.1. LES MESURES POUR LA POPULATION 546
IV.2. LES MESURES POUR LES DECHETS 547
IV.3. LES MESURES POUR LES VOIES DE COMMUNICATION 549
IV.4. LES MESURES POUR LES ACTIVITES ECONOMIQUES 550
IV.5. LES MESURES LIEES AUX RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES 551

IV.6. LES MESURES LIEES AUX SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES 552

V. LES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 554
V.1. LES MESURES PAYSAGERES D'EVITEMENT 554
V.2. LES MESURES PAYSAGERES DE REDUCTION 554
V.3. LES MESURES PAYSAGERES D'ACCOMPAGNEMENT 555
V.4. BILAN DU BUDGET ALLOUE POUR LES MESURES PAYSAGERES 555

VI. LA REMISE EN ETAT DU SITE 556

VII. LA SYNTHESE DES MESURES ET LEUR ESTIMATION FINANCIERE 557
VII.1. LE MILIEU PHYSIQUE 557
VII.2. LE MILIEU NATUREL 559
VII.3. LE MILIEU HUMAIN 561
VII.4. LE PAYSAGE ET PATRIMOINE 563

VIII. CONCLUSION GENERALE 564

IX. ANNEXES 564

TABLE DES TABLEAUX

TABLEAU 1 : LES COMMUNES CONCERNEES PAR LE RAYON D'AFFICHAGE DE L'ENQUETE PUBLIQUE 23
TABLEAU 2 : LA LISTE DES ORGANISMES ET DES PRINCIPAUX SITES INTERNET CONSULTES 45
TABLEAU 3 : LISTE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS DE CADRAGE CONSULTES 46
TABLEAU 4 : CONSULTATIONS EFFECTUEES PAR LE BUREAU D'ETUDE CALIDRIS 46
TABLEAU 5 : SYNTHESE DES TEXTES DE PROTECTION DE LA FAUNE ET DE LA FLORE APPLICABLES SUR L'AIRE D'ETUDE 50
TABLEAU 6 : SYNTHESE DES OUTILS DE BIOEVALUATION FAUNE/FLORE UTILISES DANS LE CADRE DE CETTE ETUDE 50
TABLEAU 7 : LE DETAIL DES SORTIES COMPLEMENTAIRE VALIDE PAR LA DREAL 51
TABLEAU 8 : DATES DES PROSPECTIONS DE TERRAIN POUR ETUDIER L'AVIFAUNE 51
TABLEAU 9 : COMPORTEMENTS LIES AU CODE ATLAS 52
TABLEAU 10 : DETERMINATION DES ENJEUX ORNITHOLOGIQUES 55
TABLEAU 11 : ÉVALUATION DES SECTEURS A ENJEUX POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE DU SITE 55
TABLEAU 12 : ÉVALUATION DES SECTEURS A ENJEUX POUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE DU SITE 55
TABLEAU 13 : DATES DE PROSPECTION CHIROPTERES 56
TABLEAU 14 : POINTS D'ECOUTE ACTIVE ET PASSIVE 57
TABLEAU 15 : COEFFICIENTS DE CORRECTION D'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN MILIEU OUVERT ET SEMI-OUVERT SELON BARATAUD (2015) 59
TABLEAU 16 : ÉVALUATION DE L'ACTIVITE SELON LE REFERENTIEL D'ACTIVITE DU PROTOCOLE POINT FIXE DE VIGIE-CHIRO (MNHN DE PARIS, 2020) EN NOMBRE DE CONTACTS POUR UNE NUIT (NORME NATIONALE = ACTIVITE MODEREE) 59
TABLEAU 17 : MATRICE UTILISEE POUR LA DETERMINATION DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES 60
TABLEAU 18 : CLASSE D'ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES 61
TABLEAU 19 : PROSPECTIONS DE TERRAIN POUR L'ETUDE DE LA FLORE ET DES HABITATS 61
TABLEAU 20 : LA SENSIBILITE GENERALE AU RISQUE DE COLLISION SUR LES CHAUVES-SOURIS PRESENTES SUR LE SITE D'ETUDE (DÜRR, 2021A; SFEPM, 2012) 65
TABLEAU 21 : MATRICE DE DETERMINATION DES SENSIBILITES CHIROPTEROLOGIQUES AU NIVEAU DU SITE 65
TABLEAU 22 : CLASSE DE SENSIBILITES A L'EOLIEN POUR LES CHIROPTERES SUR LA ZIP 65
TABLEAU 23 : NIVEAU DE MESURE DU BRUIT 67
TABLEAU 24 : COORDONNEES DES POINTS DE MESURE 69
TABLEAU 25 : COORDONNEES DU GPS DU LIDAR 70
TABLEAU 26 : LA MOYENNE DES PRECIPITATIONS MENSUELLES ENTRE 1990 ET 2020 (SOURCE : METEO CLIMAT) 75
TABLEAU 27 : LA MOYENNE DES TEMPERATURES MENSUELLES EN °C ENTRE 1990 ET 2020 (SOURCE : METEO CLIMAT) 75
TABLEAU 28 : LA MOYENNE D'ENSOLEILLEMENT MENSUEL ENTRE 1990 ET 2020 (SOURCE : METEO CLIMAT) 75
TABLEAU 29 : LES MOYENNES MENSUELLES DES JOURS DE GELEE RECENSES ENTRE 1990 ET 2020 (SOURCE : METEO CLIMAT) 75
TABLEAU 30 : L'EVALUATION DES EMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES SUR LES COMMUNES DE LA ZIP 77
TABLEAU 31 : ENJEUX ET OBJECTIFS VISES PAR LA COMMISSION LOCALE DE L'EAU (SOURCE : SAGE LOIR) 86
TABLEAU 32 : LES CAPTAGES D'EAU POTABLE RECENSES SUR LES COMMUNES DE BOUVILLE ET SAUMERAY 91
TABLEAU 33 : LES ARRETES DE RECONNAISSANCE DE CATASTROPHE NATURELLE SUR LES COMMUNES DE LA ZIP 93
TABLEAU 34 : LES CAVITES RECENSEES SUR LES COMMUNES DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 95
TABLEAU 35 : LES CONSULTATIONS REALISEES DANS LE CADRE DE L'ETAT INITIAL DU MILIEU NATUREL PAR CALIDRIS 98
TABLEAU 36 : ZONAGES REGLEMENTAIRES DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (1 KM) 99
TABLEAU 37 : ZONAGES REGLEMENTAIRES DANS L'AIRE D'ETUDE PROCHE (10 KM) 99
TABLEAU 38 : ZONAGES D'INVENTAIRES DANS L'AIRE D'ETUDE PROCHE (10 KM) 100
TABLEAU 39 : ZONAGES REGLEMENTAIRES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) 100
TABLEAU 40 : ZONAGES D'INVENTAIRES DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20 KM) 101
TABLEAU 41 : LISTE DES ESPECES VEGETALES PROTEGEES CONNUES SUR LES COMMUNES DE LA ZIP 107
TABLEAU 42 : LISTE DES ESPECES VEGETALES PATRIMONIALES CONNUES SUR LES COMMUNES DE LA ZIP 107
TABLEAU 43 : HABITATS RECENSES DANS LA ZIP 107
TABLEAU 44 : ENJEUX CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS 110
TABLEAU 45 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX PATRIMONIALES OBSERVEES SUR LA ZIP 112
TABLEAU 46 : LISTE DES ESPECES D'OISEAUX PATRIMONIALES OBSERVEES SUR LES ETANGS ET LES GRAVIERES 113
TABLEAU 47 : NOMBRE D'OBSERVATIONS EN PERIODE HIVERNALE 114
TABLEAU 48 : RESULTATS DU SUIVI DE LA MIGRATION PRENUPTIALE 115
TABLEAU 49 : OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES D'OISEAUX MIGRATEURS AU SUD DE LA ZONE D'ETUDE (ZONE D'ETANGS ET DE GRAVIERE) 116
TABLEAU 50 : RESULTAT DU SUIVI DE LA MIGRATION POSTNUPTIALE 118
TABLEAU 51 : QUALIFICATION DES ESPECES NICHEUSES EN FONCTION DE LEURS FREQUENCES RELATIVES 121
TABLEAU 52 : QUALIFICATION DES ESPECES NICHEUSES EN FONCTION DE LEURS FREQUENCES RELATIVES 123
TABLEAU 53 : RECAPITULATIF DES RESULTATS DU PROTOCOLE IPA EN 2015 124
TABLEAU 54 : RECAPITULATIF DES RESULTATS DU PROTOCOLE IPA EN 2019 125

TABLEAU 55 : ESPECES CONTACTEES LORS DE LA RECHERCHE DE L'AVIFAUNE PATRIMONIALE 126
TABLEAU 56 : CODE ATLAS DES ESPECES PRESENTES DANS LA ZIP EN PERIODE DE NIDIFICATION 127
TABLEAU 57 : LISTE DES STATUTS ET ENJEUX DES ESPECES PATRIMONIALES OBSERVEES SUR LE SITE 129
TABLEAU 58 : SENSIBILITE DE L'AUTOUR DES PALOMBES 131
TABLEAU 59 : SENSIBILITE DU BRUANT DE ROSEAUX 132
TABLEAU 60 : SENSIBILITE DU BRUANT JAUNE 135
TABLEAU 61 : SENSIBILITE DU BUSARD DES ROSEAUX 137
TABLEAU 62 : SENSIBILITE DU BUSARD SAINT-MARTIN 139
TABLEAU 63 : SENSIBILITE DU CHARDONNERET ELEGANT 141
TABLEAU 64 : SENSIBILITE DU FAUCON EMERILLON 143
TABLEAU 65 : SENSIBILITE DE LA LINOTTE MELODIEUSE 145
TABLEAU 66 : SENSIBILITE DE LA MOUETTE MELANOCEPHALE 147
TABLEAU 67 : SENSIBILITE DE LA MOUETTE RIEUSE 149
TABLEAU 68 : SENSIBILITE DE L'ŒDICNEME CRIARD 151
TABLEAU 69 : SENSIBILITE DU PIC NOIR 153
TABLEAU 70 : SENSIBILITE DU PLUVIER DORE 155
TABLEAU 71 : SENSIBILITE DE LA TOURTERELLE DES BOIS 157
TABLEAU 72 : SENSIBILITE DU VERDIER D'EUROPE 158
TABLEAU 73 : SYNTHESE DES SENSIBILITES DE L'AVIFAUNE SUR LE SITE 163
TABLEAU 74 : NOMBRE DE CONTACTS TOTAL PAR SAISON POUR CHAQUE ESPECE, APRES CORRECTION PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE 166
TABLEAU 75 : LISTE DES ESPECES PRESENTES SUR LE SITE ET ENJEU PATRIMONIAL 166
TABLEAU 76 : ACTIVITES MOYENNES POUR LES POINTS EN MILIEUX BOISES DURANT LE CYCLE COMPLET ET PAR SAISON (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 168
TABLEAU 77 : ACTIVITES MOYENNES POUR LES CULTURES SM D DURANT LE CYCLE COMPLET ET PAR SAISON (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 170
TABLEAU 78 : NOMBRE DE CONTACTS TOTAL PAR SAISON ET PAR ESPECE POUR L'ECOUTE ACTIVE, APRES APPLICATION DU COEFFICIENT DE DETECTABILITE 172
TABLEAU 79 : ACTIVITES MOYENNES DE LA BARBASTELLE D'EUROPE SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 173
TABLEAU 80 : ACTIVITES MOYENNES DE LA SEROTINE COMMUNE SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 174
TABLEAU 81 : ACTIVITES MOYENNES DU MURIN DE DAUBENTON SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 176
TABLEAU 82 : ACTIVITES MOYENNES DU MURIN A OREILLES ECHANCREES SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 178
TABLEAU 83 : ACTIVITES MOYENNES DU GRAND MURIN SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 180
TABLEAU 84 : ACTIVITES MOYENNES DU MURIN A MOUSTACHES SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 182
TABLEAU 85 : ACTIVITES MOYENNES DU MURIN DE NATTERER SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 184
TABLEAU 86 : ACTIVITES MOYENNES DE LA NOCTULE COMMUNE SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 186
TABLEAU 87 : ACTIVITES MOYENNES DE LA NOCTULE DE LEISLER SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 188
TABLEAU 88 : ACTIVITES MOYENNES DE LA PIPISTRELLE DE KUHL SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 190
TABLEAU 89 : ACTIVITES MOYENNES DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 192
TABLEAU 90 : ACTIVITES MOYENNES DE LA PIPISTRELLE COMMUNE SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 194
TABLEAU 91 : ACTIVITES MOYENNES DU GROUPE DES OREILLARDS SUR LE SITE (REFERENTIEL VIGIE-CHIRO, DONNEES BRUTES) 196
TABLEAU 92 : DETERMINATION DES ENJEUX LIES AUX ESPECES SUR LA ZIP, SELON L'UTILISATION DES HABITATS 197
TABLEAU 93: DETERMINATION DES ENJEUX LIES AUX HABITAS SUR LA ZIP 198
TABLEAU 94 : SENSIBILITES AU RISQUE EOLIEN POUR LES CHIROPTERES PRESENTS SUR LA ZIP 199
TABLEAU 95 : RISQUE DE PERTURBATION POUR LES CHIROPTERES 199
TABLEAU 96 : SYNTHESE DE L'ANALYSE DES SENSIBILITES DES CHIROPTERES SUR LE SITE 200
TABLEAU 97 : DISTANCE DES ZONES SENSIBLES POUR CHAQUE HABITAT A RISQUE 203
TABLEAU 98 : LISTE DES ESPECES DE MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES) OBSERVEES SUR LE SITE D'ETUDE 205
TABLEAU 99 : LISTE DES ESPECES DE RHOPALOCERES OBSERVEES SUR LE SITE D'ETUDE 205
TABLEAU 100 : LISTE DES ESPECES D'ORTHOPTERES OBSERVEES SUR LE SITE D'ETUDE 205
TABLEAU 101 : LISTE DES PRELEVEMENTS ET CLASSES D'HYDROMORPHIE ASSOCIEES 207
TABLEAU 102 : LES COMMUNES CONCERNEES PAR L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE ET IMMEDIATE 209
TABLEAU 103 : LES DONNEES DE POPULATION (SOURCE : INSEE) 211
TABLEAU 104 : L'EVOLUTION DE LA POPULATION ENTRE 2013 ET 2018 (SOURCE : INSEE) 211
TABLEAU 105 : LES LOGEMENTS (SOURCE : INSEE) 211
TABLEAU 106 : SYNTHESE DES BRUITS RESIDUELS MESURES EN VITESSES STANDARDISEES A 10 M (VS10) – PERIODE DIURNE 216
TABLEAU 107 : SYNTHESE DES BRUITS RESIDUELS MESURES EN VITESSES STANDARDISEES A 10 M (VS10) – PERIODE NOCTURNE 216
TABLEAU 108 : SYNTHESE DES BRUITS RESIDUELS MESURES EN VITESSES STANDARDISEES A 10 M (VS10) – PERIODE DIURNE 217
TABLEAU 109 : SYNTHESE DES BRUITS RESIDUELS MESURES EN VITESSES STANDARDISEES A 10 M (VS10) – PERIODE NOCTURNE 217
TABLEAU 110 : NOMBRE D'UNITES LEGALES PAR SECTEUR D'ACTIVITE AU 31 DECEMBRE 2019 (HORS AGRICOLE) (SOURCE : INSEE) 218
TABLEAU 111 : LES DONNEES AGRICOLES (SOURCE : AGRESTE) 218
TABLEAU 112 : LES ANCIENS SITES INDUSTRIELS ET ACTIVITES DE SERVICE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET DE SES ABORDS DIRECTS (SOURCE : BRGM) 222
TABLEAU 113 : LE CLASSEMENT DES ICPE SELON LEUR RISQUE 222
TABLEAU 114 : LES ICPE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE ET SES ABORDS 223
TABLEAU 115 : LE FAISCEAU HERTZIEN LIE A DES SERVITUDES RADIOELECTRIQUES 231
TABLEAU 116 : SYNTHESE DE L'ANALYSE DE LA SENSIBILITE PAYSAGERE POTENTIELLE 243
TABLEAU 117 : LES PRINCIPAUX LIEUX DE VIE ET D'HABITAT A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 256
TABLEAU 118 : LES PRINCIPAUX LIEUX DE VIE ET D'HABITAT A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 260
TABLEAU 119 : DETAIL DES HAMEAUX PROCHES 272
TABLEAU 120 : L'ANALYSE DE LA SENSIBILITE PAYSAGERE POTENTIELLE DES AXES A L'ECHELLE DES AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE ET IMMEDIATE 279
TABLEAU 121 : ANALYSE DE LA SENSIBILITE POTENTIELLE DES LIEUX D'INTERET TOURISTIQUE 283
TABLEAU 122 : RECENSEMENT DES PARCS EOLIENS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 289
TABLEAU 123 : RISQUES DE COVISIBILITE AVEC LE SPR D'ILLIERS-COMBRAY 319
TABLEAU 124 : SITES CLASSES ET INSCRITS – SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES POTENTIELLES 323
TABLEAU 125 : L'ANALYSE MULTI-CRITERES DES MONUMENTS HISTORIQUES REPERTORIES 328
TABLEAU 126 : LA SYNTHESE DES ENJEUX RELATIFS AU MILIEU PHYSIQUE ET LES RECOMMANDATIONS D'IMPLANTATION 342
TABLEAU 127 : LES ENJEUX DU MILIEU HUMAIN ET LES RECOMMANDATIONS D'AMENAGEMENT 344
TABLEAU 128 : LES ENJEUX DU MILIEU NATUREL ET LES RECOMMANDATIONS D'AMENAGEMENT 347
TABLEAU 129 : LES SENSIBILITES DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE ET LES RECOMMANDATIONS D'AMENAGEMENT 351
TABLEAU 130 : LES RECOMMANDATIONS RESULTANT DE L'ETAT INITIAL PAYSAGER ET PATRIMONIAL 357
TABLEAU 131 : NOTATION DE CHAQUE VARIANTE 360
TABLEAU 132 : CARACTERISTIQUES ET LOCALISATION DE LA VARIANTE 1 363
TABLEAU 133 : CARACTERISTIQUES ET LOCALISATION DE LA VARIANTE 2 364
TABLEAU 134 : CARACTERISTIQUES ET LOCALISATION DE LA VARIANTE 1 365
TABLEAU 135 : ANALYSE MULTICRITERES DES VARIANTES ENVISAGEES 390
TABLEAU 136 : LES COORDONNEES ET COTES NGF DES EOLIENNES 401
TABLEAU 137 : SYNTHESE DES SURFACES IMPACTEES PAR LE PROJET 407
TABLEAU 138 : LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES CONCERNES PAR LE PROJET 411
TABLEAU 139 : IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX D'1 KWH PAR ETAPE DE CYCLE DE VIE DE L'EOLIEN TERRESTRE SUR L'INDICATEUR DE CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : ADEME) 417
TABLEAU 140 : TAUX D'EMISSION DIRECTES ET INDIRECTES DE CO_2 EN KWH DES DIFFERENTES ENERGIES DE PRODUCTION D'ELECTRICITE (SOURCES : INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE-2011, BILANS GES DE L'ADEME, MIX ELECTRIQUE FRANÇAIS EN 2018) 418
TABLEAU 141 : BILAN CARBONE DU PARC EOLIEN DES ONZE SEPTIERS 418
TABLEAU 142 : LES SUPERFICIES CONCERNEES PAR LES AMENAGEMENTS DU PROJET EOLIEN 421
TABLEAU 143 : IMPACTS BRUTS SUR L'AUTOUR DES PALOMBES 427
TABLEAU 144 : IMPACTS BRUTS SUR LE BRUANT DES ROSEAUX 428
TABLEAU 145 : IMPACTS BRUTS SUR LE BRUANT JAUNE 428
TABLEAU 146 : IMPACTS BRUTS SUR LE BUSARD DES ROSEAUX 428
TABLEAU 147 : IMPACTS BRUTS SUR LE BUSARD SAINT-MARTIN 428
TABLEAU 148 : IMPACTS BRUTS SUR LE CHARDONNERET ELEGANT 428
TABLEAU 149 : IMPACTS BRUTS SUR LE FAUCON EMERILLON 429
TABLEAU 150 : IMPACTS BRUTS SUR LA LINOTTE MELODIEUSE 429
TABLEAU 151 : IMPACTS BRUTS SUR LA MOUETTE MELANOCEPHALE 429
TABLEAU 152 : IMPACTS BRUTS SUR LA MOUETTE RIEUSE 429
TABLEAU 153 : IMPACTS BRUTS SUR L'ŒDICNEME CRIARD 429
TABLEAU 154 : IMPACTS BRUTS SUR LE PIC NOIR 430
TABLEAU 155 : IMPACTS BRUTS SUR LE PLUVIER DORE 430
TABLEAU 156 : IMPACTS BRUTS SUR LA TOURTERELLE DES BOIS 430
TABLEAU 157 : IMPACTS BRUTS SUR LE VERDIER D'EUROPE 430
TABLEAU 158 : IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES MIGRATEURS 430
TABLEAU 159 : IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES NICHEURS 431
TABLEAU 160 : IMPACTS BRUTS SUR LES AUTRES HIVERNANTS 431
TABLEAU 161 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX SUR L'AVIFAUNE 432
TABLEAU 162 : RAPPEL DES DISTANCES DES ZONES SENSIBLES POUR CHAQUE HABITAT A RISQUE 433
TABLEAU 163 : DISTANCES DES EOLIENNES AUX ELEMENTS ARBORES LES PLUS PROCHES 433
TABLEAU 164 : SYNTHESE DES IMPACTS ATTENDUS SUR LES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION D'APRES LA VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE 435
TABLEAU 165 : SYNTHESE DES IMPACTS ATTENDUS SUR LES CHIROPTERES EN PHASE DE TRAVAUX D'APRES LA VARIANTE D'IMPLANTATION RETENUE 435
TABLEAU 166 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS 435

TABLEAU 167 : SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS ATTENDUS SUR L'AUTRE FAUNE 435
TABLEAU 168 : COORDONNEES GEOGRAPHIQUES DU PROJET RETENU 441
TABLEAU 169 : TYPES D'EOLIENNES ENVISAGEES 441
TABLEAU 170 : CONDITIONS DE CALCUL 441
TABLEAU 171 : RESULTATS DES SEUILS EN LIMITE DE PERIMETRE 445
TABLEAU 172 : NIVEAUX DES TONALITES MARQUEES 445
TABLEAU 173 : ÉCHELLE DES FREQUENCES SONORES (SOURCE : ANSES) 448
TABLEAU 174 : LES CHAMPS ELECTRIQUES ET MAGNETIQUES DE QUELQUES APPAREILS MENAGERS ET DES LIGNES ELECTRIQUES (SOURCE : RTE) 449
TABLEAU 175 : LES PRINCIPAUX DECHETS PRODUITS EN PHASE CONSTRUCTION 450
TABLEAU 176 : LES PRINCIPAUX DECHETS PRODUITS LORS DE LA PHASE EXPLOITATION 451
TABLEAU 177 : LES PRINCIPAUX DECHETS PRODUITS EN PHASE DEMANTELEMENT 452
TABLEAU 178 : LES HABITATIONS LES PLUS PROCHES DES EOLIENNES 452
TABLEAU 179 : COUT MOYEN DE PRODUCTION D'ENERGIE EN FRANCE EN 2019 PAR FILIERE 455
TABLEAU 180 : LES ROUTES DEPARTEMENTALES ET LES DISTANCES MINIMALES AUX EOLIENNES LES PLUS PROCHES 460
TABLEAU 181 : LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES 475
TABLEAU 182 : SYNTHESE DESIMPACTS DU PROJET SUR LES UNITES PAYSAGERES 478
TABLEAU 183 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES LIEUX DE VIE ET D'HABITAT 482
TABLEAU 184 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES AXES DE COMMUNICATION 486
TABLEAU 185 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES SITES TOURISTIQUES DU TERRITOIRE 489
TABLEAU 186 : SYNTHESE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE PATRIMOINE 497
TABLEAU 187 : LES PARCS ET PROJETS EOLIENS DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE A PRENDRE EN CONSIDERATION POUR LES IMPACTS CUMULES 502
TABLEAU 188 : ANALYSE THEORIQUE DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE SUR LE BOURG DE BOUVILLE 509
TABLEAU 189 : ANALYSE THEORIQUE DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE SUR LE BOURG D'ERMENONVILLE-LA-PETITE 510
TABLEAU 190 : ANALYSE THEORIQUE DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE SUR LE BOURG D'ÉPEAUTROLLES 511
TABLEAU 191 : ANALYSE THEORIQUE DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE SUR LE BOURG DE LUPLANTE 512
TABLEAU 192 : ANALYSE THEORIQUE DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE SUR LE BOURG DE VITRAY-EN-BEAUCE 513
TABLEAU 193 : LA SYNTHESE DES IMPACTS POTENTIELS (AVANT MESURES) DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT 515
TABLEAU 194 : ENSEMBLE DES MESURES ERC INTEGREES AU PROJET 529
TABLEAU 195 : MESURE ME-1 : CHOIX DU SITE EN DEHORS DES ZONAGES ENVIRONNEMENTAUX MAJEURS 529
TABLEAU 196 : MESURE ME-2 : PRISE EN COMPTE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DANS LA LOCALISATION DES IMPLANTATIONS ET CHEMIN D'ACCES 529
TABLEAU 197 : MESURE MR-1 : ADAPTATION DE LA PERIODE DES TRAVAUX SUR L'ANNEE 530
TABLEAU 198 : MESURE MR-2 : ÉVITER D'ATTIRER LA FAUNE VERS LES EOLIENNES 530
TABLEAU 199 : MESURE MR-3 : ÉCLAIRAGE NOCTURNE DU PARC COMPATIBLE AVEC LES CHIROPTERES 531
TABLEAU 200 : MESURE MR-4 : BRIDAGE DES EOLIENNES 531
TABLEAU 201 : MESURE MR-5 : REMISE EN ETAT DU SITE 533
TABLEAU 202 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS EN PHASE TRAVAUX SUR LES OISEAUX APRES INTEGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE 534
TABLEAU 203 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS EN PHASE EXPLOITATION SUR LES OISEAUX APRES INTEGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE 534
TABLEAU 204 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS SUR LES CHIROPTERES EN PHASE DE TRAVAUX APRES INTEGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE 535
TABLEAU 205 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS SUR LES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION APRES INTEGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE 535
TABLEAU 206 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS SUR LA FLORE ET LES HABITATS NATURELS APRES INTEGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE 536
TABLEAU 207 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS SUR L'AUTRE FAUNE EN PHASE DE TRAVAUX APRES INTEGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE 536
TABLEAU 208 : SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS ATTENDUS SUR L'AUTRE FAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION APRES INTEGRATION DES MESURES D'INSERTION ENVIRONNEMENTALE 536
TABLEAU 209 : MESURE MA-1 : SUIVI DE L'AVIFAUNE SUR LES ETANGS ET GRAVIERES 536
TABLEAU 210 : MESURE MS-1 : SUIVI ECOLOGIQUE DES TRAVAUX 537
TABLEAU 211 : MESURE MS-2 : SUIVI DE MORTALITE 538
TABLEAU 212 : MESURE MS-3 : SUIVI D'ACTIVITE 538
TABLEAU 213 : SITES NATURA 2000 DANS LES 20 KM AUTOUR DU PROJET 539
TABLEAU 214 : ESPECES D'OISEAUX INSCRITES AUX FSD DES ZPS 542
TABLEAU 215 : ESPECES DE CHIROPTERES INSCRITES AUX FSD DES ZSC 542
TABLEAU 216 : LISTE DES AUTRES ESPECES INSCRITES AUX FSD DES ZSC 542
TABLEAU 217 : BUDGET DE LA MESURE D'ACCOMPAGNEMENT POUR LA POPULATION DU PROJET LES ONZE SEPTIERS 547
TABLEAU 218 : GESTION DES DECHETS PRODUITS LORS DES DIFFERENTES PHASES DU PARC EOLIEN DES ONZE SEPTIERS 548
TABLEAU 219 : BUDGET ALLOUE POUR LES MESURES PAYSAGERES DU PROJET DES ONZE SEPTIERS 555
TABLEAU 220 : LA SYNTHESE DES MESURES ET DES IMPACTS RESIDUELS POUR LE MILIEU PHYSIQUE 557
TABLEAU 221 : LA SYNTHESE DES MESURES ET DES IMPACTS RESIDUELS POUR LE MILIEU NATUREL 559
TABLEAU 222 : LA SYNTHESE DES MESURES ET DES IMPACTS RESIDUELS POUR LE MILIEU HUMAIN 561
TABLEAU 223 : LA SYNTHESE DES MESURES POUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE 563

TABLE DES CARTES

CARTE 1 : LE PERIMETRE D'AFFICHAGE DE L'ENQUETE PUBLIQUE 24
CARTE 2 : LA PUISSANCE EOLIENNE INSTALLEE DANS L'UNION EUROPEENNE A LA FIN 2021 (SOURCE : WINDEUROPE) 27
CARTE 3 : LES ZONES FAVORABLES DU SCHEMA REGIONAL EOLIEN (SOURCE : SRE CENTRE) 31
CARTE 4 : LA SITUATION DU PROJET PAR RAPPORT AUX ZONES FAVORABLES IDENTIFIEES DANS LE SCHEMA REGIONAL ÉOLIEN (SRE) 32
CARTE 5 : LES TYPES PAYSAGERS DE LA BEAUCE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (SOURCE : ÉTUDE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET PAYSAGERS LIES A L'INSTALLATION DE PARCS EOLIENS EN BEAUCE, DREAL, LAURENT COUASNON ET INSTITUT D'ECOLOGIE APPLIQUEE, 2005) 34
CARTE 6 : LA SYNTHESE DU ZONAGE 36
CARTE 7 : LA SYNTHESE DU ZONAGE EOLIEN DES ÉTATS GENERAUX 37
CARTE 8 : ATLAS EOLIEN DE L'ANCIENNE REGION CENTRE 38
CARTE 9 : LES AIRES D'ETUDES DU PROJET LES ONZE SEPTIERS 44
CARTE 10 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ET DES PARCOURS DE PROSPECTIONS POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE 53
CARTE 11 : LOCALISATION DES POINTS D'OBSERVATIONS ET DU TRAJET DE LA MIGRATION 54
CARTE 12 : LOCALISATION DE L'ECHANTILLONNAGE POUR L'ETUDE DES CHIROPTERES 58
CARTE 13 : LOCALISATION DES POINTS DE MESURE 69
CARTE 14 : LOCALISATION DU GPS DU LIDAR 70
CARTE 15 : LE CONTEXTE GEOLOGIQUE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : BRGM) 79
CARTE 16 : LA CARTE SIMPLIFIEE DES SOLS DE LA REGION CENTRE VAL DE LOIRE (SOURCE : BRGM) 80
CARTE 17 : LE RELIEF ET LES COURS D'EAU DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 82
CARTE 18 : LE RELIEF ET LES COURS D'EAU DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 83
CARTE 19 : LA CARTE DES 6 GRANDS BASSINS HYDROGRAPHIQUES DE FRANCE METROPOLITAINE 84
CARTE 20 : LA SITUATION DU PROJET AU SEIN DU SOUS-BASSIN "MAYENNE-SARTHE-LOIR" (SOURCE : SDAGE LOIRE BRETAGNE) 85
CARTE 21 : LES OBJECTIFS ET ETAT ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU (SOURCE : SDAGE LOIRE BRETAGNE) 85
CARTE 22 : PERIMETRE DU SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX LOIR (SOURCE : HTTPS://SAGE-LOIR.FR/WP-CONTENT/UPLOADS/2014/08/1-PAGD-ARRETE-25092015-MD.PDF) 87
CARTE 23 : LA CARTE SIMPLIFIEE DES AQUIFERES D'EURE-ET-LOIR ET SITUATION DU PROJET 89
CARTE 24 : LE RISQUE DE NON ATTEINTE DES OBJECTIFS FIXES PAR LE SDAGE 2022-2027 POUR LES EAUX SOUTERRAINES (SOURCE : ÉTAT DES LIEUX DU SDAGE LOIRE-BRETAGNE, 2019) 90
CARTE 25 : LA VULNERABILITE DES NAPPES PAR COMMUNE EN EURE-ET-LOIR (SOURCE : BRGM) 90
CARTE 26 : LES PERIMETRES DE PROTECTION DE CAPTAGE A SAUMERAY 92
CARTE 27 : ZONES A DOMINANTES HUMIDES SUR LE SECTEUR DU SITE D'ETUDE (SOURCE : SIG.RESEAU-ZONES-HUMIDES.ORG) 93
CARTE 28 : LE ZONAGE SISMIQUE EN VIGUEUR 94
CARTE 29 : LA DENSITE DE FOUDROIEMENT ANNUEL AU KM² (SOURCE : METEORAGE) 95
CARTE 30 : LES RISQUES NATURELS SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 97
CARTE 31 : ZONAGE REGLEMENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL DANS LES AIRES D'ETUDE 102
CARTE 32 : ZONAGE D'INVENTAIRE DU PATRIMOINE NATUREL DANS LES AIRES D'ETUDES 103
CARTE 33 : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE, ZONE DE LA ZIP (SOURCE : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE) 105
CARTE 34 : CONTEXTE ECOLOGIQUE AUTOUR DE LA ZIP (SOURCE : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE) 106
CARTE 35 : CARTOGRAPHIE DES HABITATS 109
CARTE 36 : ENJEUX LIES AUX HABITATS ET AUX COMMUNAUTES FLORISTIQUES SUR LA ZIP 110
CARTE 37 : ZONAGES DES SENSIBILITES DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS EN PHASE DE TRAVAUX 111
CARTE 38 : LOCALISATION DES GRAVIERES FAVORABLES A L'ACCUEIL DES OISEAUX MIGRATEURS 116
CARTE 39 : RICHESSE SPECIFIQUE PAR POINT D'ECOUTE AU SEIN DE LA ZIP (2015) 122
CARTE 40 : ABONDANCE RELATIVE PAR POINT D'ECOUTE AU SEIN DE LA ZIP (2015) 122
CARTE 41 : RICHESSE SPECIFIQUE PAR POINT D'ECOUTE AU SEIN DE LA ZIP (2019) 125
CARTE 42 : ABONDANCE RELATIVE PAR POINT D'ECOUTE AU SEIN DE LA ZIP (2019) 126
CARTE 43 : LOCALISATION DE L'OBSERVATION DE L'AUTOUR DES PALOMBES EN PERIODE DE NIDIFICATION (2015) 131
CARTE 44 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BRUANT DES ROSEAUX EN PERIODE DE NIDIFICATION 133

CARTE 45 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BRUANT JAUNE EN PERIODE DE NIDIFICATION 135
CARTE 46 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BUSARD DES ROSEAUX 137
CARTE 47 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE BUSARD SAINT-MARTIN 139
CARTE 48 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE CHARDONNERET ELEGANT 141
CARTE 49 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE FAUCON EMERILLON 143
CARTE 50 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE LINOTTE MELODIEUSE 145
CARTE 51 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MOUETTE MELANOCEPHALE 147
CARTE 52 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE MOUETTE RIEUSE 149
CARTE 53 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'ŒDICNEME CRIARD 151
CARTE 54 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE PIC NOIR 152
CARTE 55 : LOCALISATION DES GROUPES DE PLUVIER DORE SUR LE SITE 155
CARTE 56 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE TOURTERELLE DES BOIS 157
CARTE 57 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DU VERDIER D'EUROPE 159
CARTE 58 : COULOIR DE MIGRATION A L'ECHELLE NATIONALE 159
CARTE 59 : ENJEUX EN PERIODE DE MIGRATION SUR LE SITE 160
CARTE 60 : ENJEUX POUR LA PERIODE HIVERNALE SUR LE SITE 161
CARTE 61 : ENJEUX POUR LA PERIODE DE NIDIFICATION SUR LE SITE 162
CARTE 62 : ZONAGES DES SENSIBILITES DE L'AVIFAUNE EN PHASE D'EXPLOITATION 164
CARTE 63 : ZONAGES DES SENSIBILITES DE L'AVIFAUNE EN PHASE TRAVAUX EN PERIODE DE REPRODUCTION 165
CARTE 64 : ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES POUR L'ETUDE DE 2015 165
CARTE 65 : RAPPEL DE L'ECHANTILLONNAGE 2019 DES CHIROPTERES (SM ET EMT) 167
CARTE 66 : LOCALISATION DES CONTACTS DE BARBASTELLE D'EUROPE SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 173
CARTE 67 : LOCALISATION DES CONTACTS DE LA SEROTINE COMMUNE SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 175
CARTE 68 : LOCALISATION DES CONTACTS DU MURIN DE DAUBENTON SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 177
CARTE 69 : LOCALISATION DES CONTACTS DU MURIN A OREILLES ECHANCREES SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 179
CARTE 70 : LOCALISATION DES CONTACTS DU GRAND MURIN SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 181
CARTE 71 : LOCALISATION DES CONTACTS DU MURIN A MOUSTACHES SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 183
CARTE 72 : LOCALISATION DES CONTACTS DU MURIN DE NATTERER SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 185
CARTE 73 : LOCALISATION DES CONTACTS DE LA NOCTULE COMMUNE SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 187
CARTE 74 : LOCALISATION DES CONTACTS DE LA NOCTULE DE LEISLER SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 189
CARTE 75 : LOCALISATION DES CONTACTS DE LA PIPISTRELLE DE KUHL SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 191
CARTE 76 : LOCALISATION DES CONTACTS DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 193
CARTE 77 : LOCALISATION DES CONTACTS DE LA PIPISTRELLE COMMUNE SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 195
CARTE 78 : LOCALISATION DES CONTACTS DU GROUPE DES OREILLARDS SUR LE SITE D'ETUDE, GRACE AUX ECOUTES PASSIVES 197
CARTE 79 : ENJEUX LIES AUX HABITATS POUR LES CHIROPTERES 198
CARTE 80 : ZONAGES DES SENSIBILITES DES CHIROPTERES EN PHASE D'EXPLOITATION (HORS NOCTULES) 204
CARTE 81 : ZONAGES DES SENSIBILITES DES CHIROPTERES EN PHASE DE TRAVAUX 204
CARTE 82 : ZONAGES DES SENSIBILITES DE L'AUTRE FAUNE EN PHASE DE TRAVAUX 206
CARTE 83 : LOCALISATION DES POINTS DE PRELEVEMENT 206
CARTE 84 : RESULTATS DES SONDAGES PEDOLOGIQUES 208
CARTE 85 : LES COMMUNES DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU BONNEVALAIS 209
CARTE 86 : LE TERRITOIRE DU SCOT DU PAYS DUNOIS 210
CARTE 87 : LE PERIMETRE DE L'EPCI « « ENTRE BEAUCE ET PERCHE » ET SCOT DU PAYS DE COMBRAY COURVILLOIS 210
CARTE 88 : LE CONTEXTE ADMINISTRATIF DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP) 210
CARTE 89 : LES ZONES URBANISEES ET VOIES DE COMMUNICATION A PROXIMITE DU PROJET 215
CARTE 90 : LA MISE EN VALEUR AGRICOLE DES PARCELLES SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 220
CARTE 91 : LES RISQUES INDUSTRIELS ET TECHNOLOGIQUES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 224
CARTE 92 : LES REGLES D'URBANISME SUR LES COMMUNES DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 228
CARTE 93 : LE RECUL REGLEMENTAIRE AUX HABITATIONS ET ZONES DESTINEES A L'HABITATION SUR L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 230
CARTE 94 : LES SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 234
CARTE 95 : LES UNITES PAYSAGERES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 236
CARTE 96 : LA SENSIBILITE POTENTIELLE DES UNITES PAYSAGERES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 244
CARTE 97 : LE RELIEF ET L'HYDROGRAPHIE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE, LA LOCALISATION DES BLOCS DIAGRAMMES ET COUPES TOPOGRAPHIQUES 247
CARTE 98 : L'OCCUPATION DU SOL A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 252
CARTE 99 : LA VEGETATION A PROXIMITE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 254
CARTE 100 : LES PRINCIPAUX POLES URBAINS A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 257
CARTE 101 : LA SENSIBILITE POTENTIELLE DES LIEUX DE VIE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 262
CARTE 102 : ZOOM SUR SAUMERAY ET IDENTIFICATION DES PRINCIPALES OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DE LA ZIP 263
CARTE 103 : ZOOM SUR ERMENONVILLE-LA-PETITE ET IDENTIFICATION DES PRINCIPALES OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DE LA ZIP 264
CARTE 104 : ZOOM SUR CHARONVILLE ET IDENTIFICATION DES PRINCIPALES OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DE LA ZIP 265
CARTE 105 : ZOOM SUR ÉPEAUTROLLES ET IDENTIFICATION DES PRINCIPALES OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DE LA ZIP 266
CARTE 106 : LA SENSIBILITE POTENTIELLE DES LIEUX DE VIE A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 273
CARTE 107 : SENSIBILITE POTENTIELLE DES AXES DE CIRCULATION PRIMAIRES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 277
CARTE 108 : SENSIBILITE POTENTIELLE DES PRINCIPAUX AXES DE COMMUNICATION A L'ECHELLE DES AIRES D'ETUDE RAPPROCHEE ET IMMEDIATE 280
CARTE 109 : LES PRINCIPAUX ELEMENTS TOURISTIQUES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 282
CARTE 110 : LES ITINERAIRES TOURISTIQUES AUTOUR D'ILLIERS-COMBRAY 286
CARTE 111 : LA SENSIBILITE POTENTIELLE DES ITINERAIRES TOURISTIQUES AUTOUR D'ILLIERS-COMBRAY 287
CARTE 112 : SYNTHESE DES SENSIBILITES POTENTIELLES DES PRINCIPAUX ELEMENTS TOURISTIQUES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 288
CARTE 113 : LE CONTEXTE EOLIEN A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 290
CARTE 114 : LE PARC EOLIEN « LES PRIEURES » 291
CARTE 115 : LES BOURGS CONCERNES PAR L'ETAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE 293
CARTE 116 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – SAUMERAY 294
CARTE 117 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – ERMENONVILLE-LA-PETITE 294
CARTE 118 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE - CHARONVILLE 295
CARTE 119 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – ÉPEAUTROLLES 295
CARTE 120 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – BOUVILLE 296
CARTE 121 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – BLANDAINVILLE 296
CARTE 122 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – ALLUYES 297
CARTE 123 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – SAINT-AVIT-LES-GUESPIERES 297
CARTE 124 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – LUPLANTE 298
CARTE 125 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – MONTBOISSIER 298
CARTE 126 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – VITRAY-EN-BEAUCE 299
CARTE 127 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – ERMENONVILLE-LA-GRANDE 299
CARTE 128 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – ILLIERS-COMBRAY 300
CARTE 129 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – SANDARVILLE 300
CARTE 130 : ÉTAT DES LIEUX DU RISQUE DE SATURATION VISUELLE – SAINT-LOUP 301
CARTE 131 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES POTENTIELLES 303
CARTE 132 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES POTENTIELLES A PROXIMITE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 304
CARTE 133 : LE PAYSAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 310
CARTE 134 : L'EVOLUTION DES PAYSAGES – LA CARTE DE CASSINI (XVIIEME SIECLE) 312
CARTE 135 : L'EVOLUTION DES PAYSAGES – LA CARTE D'ÉTAT-MAJOR (XIXEME SIECLE) 313
CARTE 136 : L'EVOLUTION DES PAYSAGES – LA COMPARAISON DE PHOTOGRAPHIES AERIENNES ANCIENNES 314
CARTE 137 : EMPLACEMENT DES AIRES D'ETUDE PAR RAPPORT AU PERIMETRE D'APPLICATION DE LA DIRECTIVE PAYSAGERE DE LA CATHEDRALE DE CHARTRES 316
CARTE 138 : SENSIBILITE POTENTIELLE DES BIENS UNESCO A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 317
CARTE 139 : LE SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE D'ILLIERS-COMBRAY 320
CARTE 140 : LA SENSIBILITE POTENTIELLE DES SITES PATRIMONIAUX REMARQUABLES (SPR) A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 322
CARTE 141 : LES SITES INSCRITS ET CLASSES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 325
CARTE 142 : LES MONUMENTS HISTORIQUES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 327
CARTE 143 : LES MONUMENTS HISTORIQUES POTENTIELLEMENT SENSIBLES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'&TUDE ELOIGNEE 334
CARTE 144 : LA SYNTHESE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN 346
CARTE 145 : ENJEUX GLOBAUX SUR LA ZONE D'ETUDES POUR LE MILIEU NATUREL 348
CARTE 146 : SENSIBILITE GENERALE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE EN PHASE D'EXPLOITATION 349
CARTE 147 : SENSIBILITE GENERALE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE EN PHASE DE TRAVAUX 350
CARTE 148 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES POTENTIELLES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 354
CARTE 149 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES POTENTIELLES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 355
CARTE 150 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES POTENTIELLES A PROXIMITE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 356
CARTE 151 : LES RECOMMANDATIONS PAYSAGERES A L'ECHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 358
CARTE 152 : PRESENTATION DE LA VARIANTE 1 363
CARTE 153 : PRESENTATION DE LA VARIANTE 2 364
CARTE 154 : PRESENTATION DE LA VARIANTE 3 365
CARTE 155 : LES ENJEUX DES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN DE LA VARIANTE 1 366
CARTE 156 : LES SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL DE LA VARIANTE 1 (EN PHASE TRAVAUX) 367
CARTE 157 : LES SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL DE LA VARIANTE 1 (EN PHASE D'EXPLOITATION) 368
CARTE 158 : LES ENJEUX DES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN DE LA VARIANTE 2 369
CARTE 159 : LES SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL DE LA VARIANTE 2 (EN PHASE TRAVAUX) 370
CARTE 160 : LES SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL DE LA VARIANTE 2 (EN PHASE D'EXPLOITATION) 371

CARTE 161 : LES ENJEUX DES MILIEUX PHYSIQUE ET HUMAIN DE LA VARIANTE 3 372
CARTE 162 : LES SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL DE LA VARIANTE 3 (EN PHASE TRAVAUX) 373
CARTE 163 : LES SENSIBILITES DU MILIEU NATUREL DE LA VARIANTE 3 (EN PHASE D'EXPLOITATION) 374
CARTE 164 : LOCALISATION DES POINTS DE PHOTOMONTAGE UTILISES POUR LA COMPARAISON DES VARIANTES 378
CARTE 165 : LES AMENAGEMENTS DU PROJET RETENU (SUR SCAN 25) 399
CARTE 166 : LES AMENAGEMENTS DU PROJET RETENU (SUR PHOTOGRAPHIE AERIENNE) 400
CARTE 167 : LA LOCALISATION DES POSTES DE LIVRAISON 404
CARTE 168 : HYPOTHESE DE RACCORDEMENT ELECTRIQUE AU POSTE SOURCE 406
CARTE 169 : LES IMPACTS DU PROJET SUR L'HYDROLOGIE 424
CARTE 170 : CONTEXTE ECOLOGIQUE AUTOUR DE LA ZIP (SOURCE : SRCE CENTRE-VAL DE LOIRE) 436
CARTE 171 : IMPLANTATION DES EOLIENNES RETENUE (ROUGE) ET POINTS DE CALCULS (BLEU) – [1 : 30 000] 442
CARTE 172 : OMBRES PORTEES DANS UN CAS PROBABLE EN HEURES PAR AN 446
CARTE 173 : OMBRES PORTEES DANS UN CAS PROBABLE EN MINUTES PAR JOUR 446
CARTE 174 : LES DISTANCES DES EOLIENNES AUX HABITATIONS 453
CARTE 175 : LES NIVEAUX DE RISQUES POUR LE PARC EOLIEN DES ONZE SEPTIERS 459
CARTE 176 : LA DISTANCE DES EOLIENNES AUX AXES ROUTIERS 461
CARTE 177 : VISIBILITE THEORIQUE DES EOLIENNES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 465
CARTE 178 : VISIBILITE THEORIQUE DES EOLIENNES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 466
CARTE 179 : VISIBILITE THEORIQUE DES EOLIENNES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 467
CARTE 180 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES POTENTIELLES ET LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 471
CARTE 181 : VISIBILITE THEORIQUE DES EOLIENNES ET LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 472
CARTE 182 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PAYSAGERES ET PATRIMONIALES POTENTIELLES ET LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 473
CARTE 183 : VISIBILITE THEORIQUE DES EOLIENNES ET LOCALISATION DES PHOTOMONTAGES A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 474
CARTE 184 : LES AMENAGEMENTS DU PROJET EOLIEN DES ONZE SEPTIERS – VUE D'ENSEMBLE 491
CARTE 185 : LES AMENAGEMENTS DU PROJET EOLIEN DES ONZE SEPTIERS – EMPLACEMENT DES POSTES DE LIVRAISON 492
CARTE 186 : PRINCIPAL BASSIN DE VISIBILITE DU PROJET 493
CARTE 187 : VISIBILITE THEORIQUE DES EOLIENNES : ZOOM SUR LE SPR D'ILLIERS-COMBRAY 495
CARTE 188 : SYNTHESE DES IMPACTS PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 499
CARTE 189 : SYNTHESE DES IMPACTS PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE 500
CARTE 190 : SYNTHESE DES IMPACTS PAYSAGERS ET PATRIMONIAUX A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 501
CARTE 191 : INTEGRATION DU PROJET AU CONTEXTE EOLIEN A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 503
CARTE 192 : ANALYSE THEORIQUE DE LA SATURATION VISUELLE – BOUVILLE 509
CARTE 193 : ANALYSE THEORIQUE DE LA SATURATION VISUELLE – ERMENONVILLE-LA-PETITE 510
CARTE 194 : ANALYSE THEORIQUE DE LA SATURATION VISUELLE – ÉPEAUTROLLES 511
CARTE 195 : ANALYSE THEORIQUE DE LA SATURATION VISUELLE – LUPLANTE 512
CARTE 196 : ANALYSE THEORIQUE DE LA SATURATION VISUELLE – VITRAY-EN-BEAUCE 513
CARTE 197 : LOCALISATION DES SITES NATURA 2000 AUTOUR DU PROJET DE PARC EOLIEN DES ONZE SEPTIERS 540
CARTE 198 : IMPLANTATION DANS LA CONTINUITE DU PARC AUTORISE « LES PRIEURES » 554

TABLE DES PHOTOS

PHOTO 1 : VUE SUR LA ZIP DEPUIS L'OUEST DE BOUVILLE (SOURCE : AEPE GINGKO) 16
PHOTO 2 : OBSERVATEUR SUR UN POINT D'ECOUTE (SOURCE : CALIDRIS) 52
PHOTO 3 : SM2 BAT DE WILDLIFE ACOUSTICS 56
PHOTO 4 : EMT DE WILDLIFE ACOUSTICS 57
PHOTO 5 : SM4 BAT FS DE WILDLIFE ACOUSTICS 57
PHOTO 6 : POINT D'ECOUTE SM A 58
PHOTO 7 : POINT D'ECOUTE SM B 58
PHOTO 8 : POINT D'ECOUTE SM D 58
PHOTO 9 : POINT D'ECOUTE SM C 58
PHOTO 10 : POINT D'ECOUTE SME 58
PHOTO 11 : PRELEVEMENT A L'AIDE D'UNE TARIERE PEDOLOGIQUE (SOURCE : CALIDRIS) 62
PHOTO 12 : HORIZONS REDOXIQUES MARQUES (PSEUDOGLEY) 63
PHOTO 13 : HORIZONS REDUCTIQUES (GLEY) 63
PHOTO 14 : HORIZONS HISTIQUES 63
PHOTO 15 : LA TOPOGRAPHIE PLANE AU NIVEAU DE LA ZIP (SOURCE : AEPE GINGKO, PHOTO PRISE DEPUIS LA D108 A L'OUEST DE LA ZIP) 80
PHOTO 16 : LA TOPOGRAPHIE PLANE AU SEIN DE LA ZIP 80
PHOTO 17 : LA LEGERE ONDULATION DU RELIEF AU NORD-OUEST DE LA ZIP AU SEIN DE LA VALLEE DE PARAY (SOURCE : AEPE GINGKO) 81
PHOTO 18 : LE LOIR, AU LIEU-DIT LA RONCE (SOURCE : AEPE GINGKO) 87
PHOTO 19 : LA VALLEE DE PARAY (ASSECHEE) VUE DEPUIS LE PONT DE LA RD 124 (SOURCE : AEPE GINGKO) 88
PHOTO 20 : LE COURS D'EAU FOSSE AGRICOLE QUI TRAVERSE LA ZIP (SOURCE : AEPE GINGKO) 88
PHOTO 21 : VUE SUR LE SITE DU PROJET EOLIEN DES ONZE SEPTIERS 98
PHOTO 22 : GRANDES CULTURES (SOURCE : CALIDRIS) 107
PHOTO 23 : JACHERE (SOURCE : CALIDRIS) 108
PHOTO 24 : HAIE ARBUSTUVE (SOURCE : CALIDRIS) 108
PHOTO 25 : BOISEMENTS – CHENAIE-CHARMAIE (SOURCE : CALIDRIS) 108
PHOTO 26 : JACHERE ET FOURRE (SOURCE : CALIDRIS) 109
PHOTO 27 : RUISSEAU TEMPORAIRE 109
PHOTO 28 : AUTOUR DES PALOMBES (SOURCE : A.VAN DER YEUGHT) 130
PHOTO 29 : BRUANT DES ROSEAUX 132
PHOTO 30 : BRUANT JAUNE 134
PHOTO 31 : BUSARD DES ROSEAUX 136
PHOTO 32 : BUSARD SAINT-MARTIN 138
PHOTO 33 : CHARDONNERET ELEGANT 140
PHOTO 34 : FAUCON EMERILLON 142
PHOTO 35 : LINOTTE MELODIEUSE 144
PHOTO 36 : MOUETTE MELANOCEPHALE 146
PHOTO 37 : MOUETTE RIEUSE 148
PHOTO 38 : ŒDICNEME CRIARD 150
PHOTO 39 : PIC NOIR 152
PHOTO 40 : PLUVIER DORE 154
PHOTO 41 : TOURTERELLE DES BOIS 156
PHOTO 42 : VERDIER D'EUROPE 158
PHOTO 43 : BARBASTELLE D'EUROPE (SOURCE : CELIA LHERONDEL) 172
PHOTO 44 : SEROTINE COMMUNE 174
PHOTO 45 : MURIN DE DAUBENTON (SOURCE : CELIA LHERONDEL) 176
PHOTO 46 : MURIN A OREILLES ECHANCREES (SOURCE : CELIA LHERONDEL) 178
PHOTO 47 : GRAND MURIN 180
PHOTO 48 : MURIN A MOUSTACHES 182
PHOTO 49 : MURIN DE NATTERER 184
PHOTO 50 : NOTULE COMMUNE 186
PHOTO 51 : NOTULE DE LEISLER 188
PHOTO 52 : PIPISTRELLE DE KULH 190
PHOTO 53 : PIPISTRELLE DE NATHUISIUS 192
PHOTO 54 : PIPISTRELLE COMMUNE 194
PHOTO 55 : GROUPE DES OREILLARDS 196
PHOTO 56 : BOURG DE SAUMERAY (SOURCE : AEPE GINGKO) 212
PHOTO 57 : LA RD12, AU NORD DE LA ZIP NORD (BOIS DU PARAY) (SOURCE : AEPE GINGKO) 213
PHOTO 58 : LA RD154, TRAVERSANT LA ZIP NORD (SOURCE : AEPE GINGKO) 213
PHOTO 59 : LES VASTES PARCELLES AGRICOLES CULTIVEES AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (SOURCE : AEPE GINGKO) 219
PHOTO 60 : VASTES PAYSAGES OUVERTS CARACTERISTIQUES DE LA BEAUCE 237
PHOTO 61 : LE MOTIF EOLIEN EST VISIBLE EN DE NOMBREUX ENDROITS ET SOUVENT PRESENT EN ARRIERE-PLAN 237
PHOTO 62 : CHATEAUX D'EAU, SILOS ET PYLONES ELECTRIQUES CONSTITUENT DES ELEMENTS VERTICAUX QUI SE DETACHENT DE L'HORIZONTALITE DU PLATEAU 237
PHOTO 63 : VUE SUR LE LOIR AU NIVEAU DE SAUMERAY 238
PHOTO 64 : VUE SUR LE LOIR AU NIVEAU DE BONNEVAL 238
PHOTO 65 : HORMIS AU NIVEAU DES FRANCHISSEMENTS, LA PRESENCE DU LOIR TEND A SE DEVINER, SANS QUE L'EAU SE PERÇOIVE, A TRAVERS LA PRESENCE DE LA RIPISYLVE L'ACCOMPAGNANT 238
PHOTO 66 : VUE SUR LE LOIR AU NIVEAU D'ALLUYES 239
PHOTO 67 : L'UNITE PAYSAGERE DU PERCHE-GOUËT – DES PAYSAGES AGRICOLES OUVERTS, PONCTUES DE BOISEMENTS 239
PHOTO 68 : DE NOMBREUX BOSQUETS PONCTUENT LES CHAMPS ET LES HAIES BORDENT LES LIEUX DE VIE 239
PHOTO 69 : LES SILHOUETTES DES VILLAGES (ICI DANGEAU), CEINTUREES DE VEGETATION, SE DECOUPENT AU SEIN DES VASTES PARCELLES AGRICOLES 239
PHOTO 70 : LA VALLEE DE L'OZANNE TRAVERSE L'UNITE PAYSAGERE ET CREE PONCTUELLEMENT UNE VARIATION D'AMBIANCE PAYSAGERE 240

PHOTO 71 : L'UNITE PAYSAGERE DE LA VALLEE DE L'EURE EST COMPOSEE DE PAYSAGES FERMES ET INTIMISTES A CAUSE DE LA VEGETATION ARBOREE ACCOMPAGNANT LE COURS D'EAU 240
PHOTO 72 : LA VALLEE DE L'EURE ABRITE UN RICHE PATRIMOINE BATI (SOURCE : HTTPS://WWW.MONGR.FR) 241
PHOTO 73 : LES PAYSAGE DU PERCHE : VALLONS ET BOISEMENTS FERMENT LES VUES LOINTAINES (SOURCE : ITINERAIRES RURAUX) 242
PHOTO 74 : LES PAYSAGES DU PERCHE (SOURCE : PARC NATUREL REGIONAL DU PERCHE) 242
PHOTO 75 : LE RELIEF TRES PEU MARQUE PERMET AU REGARD DE PORTER AU LOIN 246
PHOTO 76 : LE LOIR SE REVELE AU GRE DES FRANCHISSEMENTS 249
PHOTO 77 : LES ONDULATIONS DE LA PLAINE PERMETTENT PAR ENDROIT DES VUES LEGEREMENT PLONGEANTES 249
PHOTO 78 : LA VASTE ETENDUE PLANE DE LA PLAINE BEAUCERONNE 250
PHOTO 79 : LES VILLAGES FORMENT DES ILOTS BOISES REPARTIS SUR LE TERRITOIRE 251
PHOTO 80 : LES SILHOUETTES DES BOISEMENTS ET DES LIEUX DE VIE SE DESSINENT SUR L'HORIZON DE LA VASTE PLAINE AGRICOLE 251
PHOTO 81 : LE VOCABULAIRE AGRICOLE MODERNE EST PRESENT PARTOUT SUR LE TERRITOIRE 253
PHOTO 82 : AU NORD DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE, LA VEGETATION ARBOREE EST QUASIMENT ABSENTE DE L'HORIZON 253
PHOTO 83 : LA RIPISYLVE DU LOIR EST BIEN VISIBLE AUX ALENTOURS DE SAUMERAY 253
PHOTO 84 : LES BOISEMENTS SE FONT PLUS NOMBREUX AU NORD DE LA ZIP 253
PHOTO 85 : LA VILLE DE BROU 256
PHOTO 86 : LE BOURG D'ALLUYES, AU BORD DU LOIR 259
PHOTO 87 : LA VEGETATION ET LA TRAME BATIE DE LA PERIPHERIE DE TRIZAY-LES-BONNEVAL FILTRENT LES VUES DEPUIS LE CENTRE-BOURG 259
PHOTO 88 : DEPUIS LA SORTIE NORD-OUEST, LA VUE EST DEGAGEE EN DIRECTION DU SITE DE PROJET 263
PHOTO 89 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LA RUE PRINCIPALE 263
PHOTO 90 : LA SORTIE EST DE SAUMERAY OFFRE UNE LARGE OUVERTURE VERS LA ZONE DE PROJET 263
PHOTO 91 : LA SORTIE OUEST DU VILLAGE OFFRE UNE VUE DIRECTE SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE NORD 264
PHOTO 92 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DU SITE D'ETUDE DEPUIS LA SORTIE SUD-EST 264
PHOTO 93 : DEPUIS LA RD 12 AU NORD-EST, LA SILHOUETTE DU BOURG SE DESSINE EN DIRECTION DE LA ZONE D'ETUDE 264
PHOTO 94 : DEPUIS LA SORTIE SUD, LE PAYSAGE EST DEGAGE EN DIRECTION DE LA ZIP 265
PHOTO 95 : LE BOURG DE CHARONVILLE 265
PHOTO 96 : PERSPECTIVE VERS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LA SORTIE NORD-EST DE CHARONVILLE 265
PHOTO 97 : LA SORTIE EST D'ÉPEAUTROLLES S'OUVRE SUR UN PAYSAGE DEGAGE EN DIRECTION DE LA ZONE D'ETUDE 266
PHOTO 98 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LA SORTIE SUD-OUEST 266
PHOTO 99 : DEPUIS LA SORTIE SUD-EST UNE VUE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE EXISTE (SOURCE : GOOGLE STREET VIEW) 266
PHOTO 100 : ZOOM SUR BOUVILLE ET IDENTIFICATION DES PRINCIPALES OUVERTURES VISUELLES EN DIRECTION DE LA ZIP 267
PHOTO 101 : LA SORTIE NORD-OUEST OFFRE UNE VUE EN TRES LEGER SURPLOMB SUR LE SITE DE PROJET 267
PHOTO 102 : LE BOURG DE BOUVILLE 267
PHOTO 103 : DEPUIS LA SORTIE OUEST L'ENVIRONNEMENT EST DEGAGE VERS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 267
PHOTO 104 : LA SORTIE SUD DE BLANDAINVILLE OFFRE UN ENVIRONNEMENT DEGAGE VERS LA ZONE DE PROJET 268
PHOTO 105 : DEPUIS LE NORD DE L'EGLISE, LA VISIBILITE VERS LE SITE D'ETUDE EST MASQUEE 268
PHOTO 106 : LA SORTIE NORD-OUEST D'ALLUYES EST DANS L'AXE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 268
PHOTO 107 : DEPUIS LA SORTIE NORD A PROXIMITE DU LOIR, LE PAYSAGE S'OUVRE VERS LE SITE D'ETUDE 268
PHOTO 108 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LE VILLAGE 269
PHOTO 109 : LE BOURG DE SAINT-AVIT-LES-GUESPIERES 269
PHOTO 110 : VUE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LA SORTIE OUEST 269
PHOTO 111 : LE BOURG DE MONTBOISSIER 269
PHOTO 112 : VUE LOINTAINE EN DIRECTION DE LA ZONE D'ETUDE DEPUIS LA SORTIE OUEST DE TRIZAY-LES-BONNEVAL 270
PHOTO 113 : OUVERTURE VISUELLE VERS LE SITE DE PROJET DEPUIS LA PERIPHERIE SUD D'ILLIERS-COMBRAY 270
PHOTO 114 : DEPUIS LE SUD DE LUPLANTE, OUVERTURE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 270
PHOTO 115 : LA SORTIE SUD DE SANDARVILLE OFFRE UNE PERSPECTIVE LOINTAINE VERS LE SITE D'ETUDE 270
PHOTO 116 : DEPUIS LA SORTIE EST DU HAMEAU DE L'AUBEPINE, PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SUD 271
PHOTO 117 : LE HAMEAU DE GENARVILLE 271
PHOTO 118 : OUVERTURE VERS LE SITE DE PROJET DEPUIS LE SUD DU HAMEAU D'ARGANÇON 271
PHOTO 119 : PANORAMAS EN DIRECTION DU SITE DE PROJET DEPUIS LA RN 10 275
PHOTO 120 : L'AUTOROUTE A11 A PROXIMITE D'ERMENONVILLE-LA-GRANDE 276
PHOTO 121 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZIP NORD DEPUIS LA RD 12 A L'EST D'ERMENONVILLE-LA-PETITE 278
PHOTO 122 : DEPUIS LA RD 28, OUVERTURE VISUELLE EN DIRECTION DE LA PARTIE SUD DU SITE DE PROJET 278
PHOTO 123 : LA RD 941 OFFRE DES VUES SUR LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE A PROXIMITE DU HAMEAU DE SONVILLE 278
PHOTO 124 : POINT DE VUE EN DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET DEPUIS LA RD 28.1 A L'OUEST DE SAUMERAY 278
PHOTO 125 : LE PRE CATELAN ET SES ABORDS, A ILLIERS-COMBRAY 281
PHOTO 126 : DIVERS BALISAGES TOURISTIQUES 281
PHOTO 127 : LE CENTRE-VILLE DE BONNEVAL 281
PHOTO 128 : LES BORDS DU LOIR 281
PHOTO 129 : LES ETANGS DE LA VALLEE DE L'EURE 281
PHOTO 130 : À PROXIMITE DE SAUMERAY, LA VALLEE DU LOIR DESSINE UN CORDON BOISE DANS LE PAYSAGE 285
PHOTO 131 : LE LOIR A SAUMERAY 285
PHOTO 132 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SUD DEPUIS LE TRACE DES GR 655 ET GR35 285
PHOTO 133 : LE TRACE DES GR OFFRE DES OUVERTURES VERS LE SITE DE PROJET 285
PHOTO 134 : L'ENVIRONNEMENT DEGAGE DE L'ITINERAIRE EMPRUNTE PAR LA VELOSCENIE OFFRE DES VUES LOINTAINES SUR LA ZONE DE PROJET 286
PHOTO 135 : LE MOULIN PELARD ET LA PERSPECTIVE FILTREE VERS LE SITE DE PROJET DEPUIS SES ABORDS 286
PHOTO 136 : LE PARC EOLIEN DE BONNEVAL ET CELUI DE MOULIN DE PIERRE A L'HORIZON 289
PHOTO 137 : PHOTOMONTAGE ISSU DU CAHIER DE PHOTOMONTAGES DU PROJET DE PARC EOLIEN "LES PRIEURES" 291
PHOTO 138 : DEPUIS LE SUD DU SITE DE PROJET SEULS DEUX PETITS BOISEMENTS VIENNENT PONCTUER L'HORIZONTALITE DU PAYSAGE 306
PHOTO 139 : LA RD 28 A L'INTERIEUR DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SUD OFFRE UNE PERSPECTIVE VERS SAUMERAY ET LA VALLEE DU LOIR 306
PHOTO 140 : UNE DESSERTE LOCALE DANS LA PARTIE SUD DU SITE DE PROJET AVEC LE HAMEAU DE L'AUBEPINE A L'HORIZON 306
PHOTO 141 : LE PAYSAGE DEGAGE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS BOUVILLE 307
PHOTO 142 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SUD, COUVERTE DE VASTES CHAMPS 307
PHOTO 143 : À LA SORTIE D'ÉCUROLLES, LE CONTEXTE LEGEREMENT PLUS BOISE DE LA PARTIE NORD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SE DETACHE A L'HORIZON 307
PHOTO 144 : LA RD 12 MARQUE LA LIMITE NORD DE ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE NORD ET TRAVERSE PLUSIEURS PETITS BOISEMENTS 308
PHOTO 145 : DEPUIS LE NORD DE LA ZONE D'ETUDE, LES BOISEMENTS DESSINENT EN POINTILLE LE COURS DE LA VALLEE DE PARAY 308
PHOTO 146 : DEPUIS GENARVILLE, LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SUD S'ETEND JUSQU'AUX ABORDS DU HAMEAU DE L'AUBEPINE EN FACE .. 308
PHOTO 147 : L'ENVIRONNEMENT TRES OUVERT ET DEGAGE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SUD DEPUIS LE HAMEAU DE L'AUBEPINE 309
PHOTO 148 : DEPUIS LA SORTIE NORD-EST DE CHARONVILLE, LES VASTES ETENDUES DECOUVERTES DES PARTIES SUD ET NORD DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE SONT VISIBLES 309
PHOTO 149 : BONNEVAL ET ILLIERS-COMBRAY, CARTES POSTALES ANCIENNES 311
PHOTO 150 : LES EOLIENNES COMME ELEMENT DE COMMUNICATION SUR LE TERRITOIRE (SOURCE : MAISON DU TOURISME CŒUR DE BEAUCE) 311
PHOTO 151 : LA CATHEDRALE DE CHARTRES DOMINE LA VILLE (SOURCE : TOURISME28) 315
PHOTO 152 : PANORAMA EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE DEPUIS LA TOUR NORD DE LA CATHEDRALE 315
PHOTO 153 : LE SITE PATRIMONIAL REMARQUABLE D'ILLIERS-COMBRAY 321
PHOTO 154 : LE CENTRE-VILLE DENSEMENT BATI 321
PHOTO 155 : DEPUIS LE NORD DU SPR, UN RISQUE DE COVISIBILITE AVEC L'EGLISE SAINT-JACQUES EXISTE 321
PHOTO 156 : LE SUD DU SPR S'OUVRE VERS LE SITE D'ETUDE 321
PHOTO 157 : VUE LOINTAINE VERS LE NORD DEPUIS LA TERRASSE DU CHATEAU DE CHATEAUDUN 324
PHOTO 158 : ÉGLISE SAINT-JEAN-BAPTISTE ET OUVERTURE VISUELLE DEPUIS SES ABORDS 335
PHOTO 159 : DEPUIS LE SUD DU BOURG, LA SILHOUETTE DE L'EGLISE SE DETACHE EN DIRECTION DU SITE DE PROJET 335
PHOTO 160 : LE DOLMEN DE QUINCAMPOIX 335
PHOTO 161 : PERSPECTIVE EN DIRECTION DE LA ZONE D'ETUDE DEPUIS LES ABORDS DU DOLMEN 335
PHOTO 162 : L'EGLISE NOTRE-DAME D'ALLUYES (SOURCE : MONUMENTUM.FR) 336
PHOTO 163 : DEPUIS LE BOURG, LA VISIBILITE EN DIRECTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE EST MASQUEE PAR L'EGLISE ET LA VEGETATION QUI L'ENTOURE 336
PHOTO 164 : LE DONJON ET LA CHAPELLE SAINT-NICOLAS DU CHATEAU D'ALLUYES 336
PHOTO 165 : DEPUIS LA RD 144, LA SILHOUETTE DU DONJON EST VISIBLE EN DIRECTION DU SITE DE PROJET 336
PHOTO 166 : LE PORTAIL D'ENTREE DU DOMAINE DE RABESTAN 337
PHOTO 167 : LES DENSES BOISEMENTS DU DOMAINE EMPECHENT LES POTENTIELLES COVISIBILITES AVEC LE BATI. 337
PHOTO 168 : OUVERTURE VISUELLE EN DIRECTION DE LA ZONE D'ETUDE DEPUIS L'ALLEE D'ACCES AU DOMAINE 337
PHOTO 169 : L'EGLISE SAINT-JACQUES D'ILLIERS-COMBRAY 337
PHOTO 170 : DEPUIS LA RD 941 AU NORD-OUEST D'ILLIERS-COMBRAY, LE CLOCHER DE L'EGLISE APPARAIT DANS LA DIRECTION DE LA ZONE DE PROJET 337
PHOTO 171 : L'EGLISE PAROISSIALE SAINT-PIERRE DE DANGEAU 338
PHOTO 172 : LE CLOCHER EST VISIBLE DEPUIS LA RD 941, DANS L'AXE DU SITE DE PROJET (SOURCE : GOOGLE STREET VIEW) 338
PHOTO 173 : ÉGLISE SAINT-PIERRE DE CORVEES-LES-YS (SOURCES : MONUMENTUM.FR, PERCHE-GOUET.NET) 338
PHOTO 174 : VISIBILITE MASQUEE PAR LE BOIS D'YYS AUX ABORDS DE L'EGLISE (SOURCE : GOOGLE STREET VIEW) 338
PHOTO 175 : MOULIN A VENT DU PARADIS (SOURCES TOURISME28.COM, MONUMENTUM.FR) 339
PHOTO 176 : VUE LOINTAINE EN DIRECTION DE LA ZIP, SILHOUETTE DU BOURG DE LIGAUDRY A L'HORIZON (SOURCE : GOOGLE STREET VIEW) 339
PHOTO 177 : LA CATHEDRALE NOTRE-DAME DE CHARTRES (SOURCE : CHARTRES TOURISME) 339
PHOTO 178 : SYNTHESE DES SENSIBILITES PATRIMONIALES POTENTIELLES 341
PHOTO 179 : L'ETAT INITIAL DEPUIS LE POINT DE VUE N°01 379
PHOTO 180 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°01 380
PHOTO 181 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°01 380
PHOTO 182 : LA VARIANTE 3 (RETENUE) VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°01 380
PHOTO 183 : L'ETAT INITIAL DEPUIS LE POINT DE VUE N°07 381

PHOTO 184 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°07 382
PHOTO 185 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°07 382
PHOTO 186 : LA VARIANTE 3 (RETENUE) VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°07 382
PHOTO 187 : L'ETAT INITIAL DEPUIS LE POINT DE VUE N°13 383
PHOTO 188 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°13 384
PHOTO 189 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°13 384
PHOTO 190 : LA VARIANTE 3 (RETENUE) VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°13 384
PHOTO 191 : L'ETAT INITIAL DEPUIS LE POINT DE VUE N°20 385
PHOTO 192 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°20 386
PHOTO 193 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°20 386
PHOTO 194 : LA VARIANTE 3 (RETENUE) VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°20 386
PHOTO 195 : L'ETAT INITIAL DEPUIS LE POINT DE VUE N°43 387
PHOTO 196 : LA VARIANTE 1 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°43 388
PHOTO 197 : LA VARIANTE 2 VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°43 388
PHOTO 198 : LA VARIANTE 3 (RETENUE) VUE DEPUIS LE POINT DE VUE N°43 388
PHOTO 199 : LE COULAGE D'UNE FONDATION D'EOLIENNE 402
PHOTO 200 : EXEMPLE DE BUTTE EN CAS DE SURELEVATION DES FONDATIONS 402
PHOTO 201 : EXEMPLE D'AIRE DE GRUTAGE DEPUIS LE PIED D'UNE EOLIENNE 403
PHOTO 202 : EXEMPLE DE VOIE D'ACCES A UN PARC EOLIEN EN MILIEU AGRICOLE 403
PHOTO 203 : EXEMPLE DE POSTE DE LIVRAISON ELECTRIQUE 404
PHOTO 204 : POSE D'UN CABLE SOUTERRAIN DEPUIS LE POSTE DE LIVRAISON JUSQU'AU RESEAU ELECTRIQUE PUBLIC 405
PHOTO 205 : EXEMPLES DE VALORISATION LOCALE DE PARCS EOLIENS 439
PHOTO 206 : LE TRANSPORT DES ELEMENTS D'UNE EOLIENNE 454
PHOTO 207 : EXEMPLE DE POSTE DE LIVRAISON 490
PHOTO 208 : LES TRAVAUX DE RECTIFICATION D'UN VIRAGE 549

TABLE DES FIGURES

FIGURE 1 : SCHEMA DESCRIPTIF D'UN PARC EOLIEN TERRESTRE (SOURCE : MEEDM 2010) 18
FIGURE 2 : LA DEMARCHE GENERALE DE LA CONDUITE DE L'ETUDE D'IMPACT (SOURCE : MEEDDM, 2010) 20
FIGURE 3 : LA CAPACITE EOLIENNE CUMULEE INSTALLEE DANS LE MONDE ENTRE 2001 ET 2020 (SOURCE : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2021) . 25
FIGURE 4 : LA CAPACITE CUMULEE INSTALLEE POUR LES 10 PRINCIPAUX PAYS DANS LE MONDE EN 2020 25
FIGURE 5 : LA CAPACITE EOLIENNE TERRESTRE CUMULEE DANS LE MONDE EN 2020 (SOURCE : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2021) 25
FIGURE 6 : LES PROGRES VERS LES OBJECTIFS DE SOURCES D'ENERGIE RENOUVELABLES PAR PAYS (SOURCE : AEE) 26
FIGURE 7 : REPARTITION DES NOUVELLES INSTALLATIONS EOLIENNES EN EUROPE 26
FIGURE 8 : LE MIX ELECTRIQUE FRANÇAIS EN 2021 (SOURCE : CONNAISSANCE DES ÉNERGIES, D'APRES RTE) 28
FIGURE 9 : L'EVOLUTION DE LA PUISSANCE EOLIENNE EN FRANCE ENTRE 2001 ET DECEMBRE 2021 EN MW (SOURCE : PANORAMA DE L'ELECTRICITE RENOUVELABLE 2019 - RTE) 28
FIGURE 10 : LA PUISSANCE EOLIENNE INSTALLEE PAR REGION AU 31 DECEMBRE 2021 29
FIGURE 11 : L'EVOLUTION DU PARC RENOUVELABLE INSTALLEE EN CENTRE-VAL DE LOIRE EN DEPUIS 2008 29
FIGURE 12 : LES PRINCIPALES ETAPES DE CONDUITE D'UNE ETUDE D'IMPACT 41
FIGURE 13 : CLASSES D'HYDROMORPHIE DES SOLS (CLASSES GEPPA) 63
FIGURE 14 : POURCENTAGE DE RECOUVREMENT DES ESPECES VEGETALES SELON LE TYPE DE REPARTITION DES ESPECES (SOURCE : N. FROMONT D'APRES PRODONT) 64
FIGURE 15 : COMPARAISON DES NIVEAUX EN PUISSANCE (SOURCE : CCHST CANADA) 67
FIGURE 16 : NIVEAUX TYPES DE BRUITS 67
FIGURE 17 : EXEMPLE DE NUAGE DE POINTS DE MESURE ET VALEURS MEDIANES LA50 ENTRE 1 ET 9M/S 69
FIGURE 18 : ROSE DES VENTS : DIRECTIONS ET REPARTITION DES VITESSES PENDANT LA MESURE 70
FIGURE 19 : LES SECTEURS DE VENT ETUDIES 71
FIGURE 20 : LA ROSE DES VENTS DE CHATEAUDUN (SOURCE : WINDFINDER) 76
FIGURE 21 : LE GISEMENT EOLIEN DE LA REGION CENTRE VAL DE LOIRE (SOURCE : ADEME, EDF, REGION CENTRE) 76
FIGURE 22 : LA REPARTITION DES GRANDS TYPES DE SOLS EN REGION CENTRE-VAL DE LOIRE (SOURCE : GIS SOL) 79
FIGURE 23 : EXTRAIT DU PAGD DU SAGE LOIR 86
FIGURE 24 : LE DEBIT MOYEN MENSUEL DU LOIR DE 1967 A 2021 (EN M^3/S) AU NIVEAU DE LA STATION HYDROLOGIQUE DE SAINT-MAUR-SUR-LE-LOIR (SOURCE : BANQUE HYDRO) 87
FIGURE 25 : LE DEBIT MOYEN MENSUEL DE L'EURE DE 1965 A 2021 (EN M^3/S) AU NIVEAU DE LA STATION HYDROLOGIQUE DE SAINT-LUPERCE (SOURCE : BANQUE HYDRO) 88
FIGURE 26 : L'ILLUSTRATION DU RISQUE LIE AUX CAVITES (SOURCE : DREAL NP) 95
FIGURE 27 : L'ILLUSTRATION DU PHENOMENE DE REMONTEES DE NAPPES (SOURCE : DREAL BN) 96
FIGURE 28 : REPARTITION DE LA RICHESSE SPECIFIQUE EN FONCTION DES RELEVES 120
FIGURE 29 : REPARTITION DE LA RICHESSE SPECIFIQUE EN FONCTION DES RELEVES 123
FIGURE 30 : ÉVOLUTION DU NOMBRE D'ESPECES D'OISEAUX RECENSEES EN FONCTION DE L'EFFORT D'ECHANTILLONNAGE 123
FIGURE 31 : PROPORTION DES ESPECES EN FONCTION DE LEUR FREQUENCE RELATIVE SUR LE SITE 124
FIGURE 32 : STATUT DE NIDIFICATION DES ESPECES PRESENTES DANS LA ZIP 128
FIGURE 33 : NOMBRE DE CONTACTS - PONDERE - PAR POINT D'ECOUTE PASSIVE ET PAR SAISON 167
FIGURE 34 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM A (ACTIVITE > 100 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 168
FIGURE 35 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM A (ACTIVITE < 100 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 168
FIGURE 36 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM B (ACTIVITE > 10 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 169
FIGURE 37 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM B (ACTIVITE < 10 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 169
FIGURE 38 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM C (ACTIVITE > 20 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 169
FIGURE 39 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM C (ACTIVITE < 20 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 169
FIGURE 40 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM E (ACTIVITE > 20 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 170
FIGURE 41 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM E (ACTIVITE < 20 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 170
FIGURE 42 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM D (ACTIVITE > 20 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 171
FIGURE 43 : ACTIVITE PAR ESPECE (CONTACTS/NUIT) ET PAR SAISON POUR LE POINT SM D (ACTIVITE < 20 CONTACTS/NUIT) (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 171
FIGURE 44 : NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE, POUR CHAQUE POINT D'ECOUTE, APRES APPLICATION DU COEFFICIENT DE DETECTABILITE (PONDERE PAR LE COEFFICIENT DE DETECTABILITE DE BARATAUD) 171
FIGURE 45 : EXTRAIT DE LA PRESENTATION « BAT ACTIVITY AND HEDGEROWS DISTANCE, NEW RESULTS FOR NEW CONSIDERATIONS ? » PRESENTE LORS DE LA CONFERENCE CWW D'ESTORIL SEPTEMBRE 2017 (N=48 940) 201
FIGURE 46 : ACTIVITE DES CHIROPTERES EN FONCTION DES DISTANCES A LA VEGETATION (DELPRAT, 2017) 202
FIGURE 47 : NOMBRE DE PASSAGES DE CHIROPTERES PAR NUIT EN FONCTION DES DISTANCES A LA VEGETATION ET DE LA SAISON (KELM ET AL., 2014) 202
FIGURE 48 : METHODE DE CALCUL DES ZONES TAMPONS EN PRENANT EN COMPTE LA HAUTEUR DES EOLIENNES (MITCHELL-JONES & CARLIN, 2014) .. 203
FIGURE 49 : LES LOGOS DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES DU BONNEVALAIS (A GAUCHE) ET DE LA COMMUNAUTE DE COMMUNES « ENTRE BEAUCE ET PERCHE » (A DROITE) 209
FIGURE 50 : BLOC-DIAGRAMME DE L'UNITE PAYSAGERE "LA BEAUCE" (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT [CAUE] D'EURE-ET-LOIR, 2008) 237
FIGURE 51 : BLOC-DIAGRAMME DE L'UNITE PAYSAGERE "LA VALLEE DU LOIR" (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT [CAUE] D'EURE-ET-LOIR, 2008) 239
FIGURE 52 : BLOC-DIAGRAMME DE L'UNITE PAYSAGERE "LA PERCHE-GOUËT" (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT [CAUE] D'EURE-ET-LOIR, 2008) 240
FIGURE 53 : L'UNITE PAYSAGERE DE LA VALLEE DE L'EURE PRESENTE DIFFERENTS TYPES DE PROFILS (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, 2004) 241
FIGURE 54 : BLOC-DIAGRAMME DE L'UNITE PAYSAGERE "LA VALLEE DE L'EURE" (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT [CAUE] D'EURE-ET-LOIR, 2008) 241
FIGURE 55 : COUPE-TYPE SUR LE RELIEF DU PERCHE (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, 2004) 242
FIGURE 56 : BLOC-DIAGRAMME DE L'UNITE PAYSAGERE "LE PERCHE" (SOURCE : GUIDE DES PAYSAGES D'EURE-ET-LOIR, CONSEIL D'ARCHITECTURE, D'URBANISME ET DE L'ENVIRONNEMENT [CAUE] D'EURE-ET-LOIR, 2008) 242
FIGURE 57 : BLOC-DIAGRAMME A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (EXAGERATION VERTICALE X10) 246
FIGURE 58 : COUPE TOPOGRAPHIQUE AA' DU NORD-OUEST AU SUD-EST, A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (ECHELLE VERTICALE EXAGEREE 14 FOIS PAR RAPPORT A L'ECHELLE HORIZONTALE) 248
FIGURE 59 : COUPE TOPOGRAPHIQUE BB' DU NORD-NORD-EST AU SUD-SUD-OUEST, A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (ECHELLE VERTICALE EXAGEREE 15 FOIS PAR RAPPORT A L'ECHELLE HORIZONTALE) 248
FIGURE 60 : BLOC-DIAGRAMME A PROXIMITE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (EXAGERATION VERTICALE X5) 249

FIGURE 61 : COUPE TOPOGRAPHIQUE CC' DU NORD AU SUD, A L'ECHELLE DE L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (ECHELLE VERTICALE EXAGEREE 11 FOIS PAR RAPPORT A L'ECHELLE HORIZONTALE) 250
FIGURE 62 : SCHEMA DE PRINCIPE CONCERNANT LA SITUATION TOPOGRAPHIQUE DES BOURGS 258
FIGURE 63 : BLOC-DIAGRAMME A L'ECHELLE DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (EXAGERATION VERTICALE X10) 305
FIGURE 64 : DIAGRAMME DE COMPARAISON DES VARIANTES (TOUS CRITERES) 395
FIGURE 65 : DIAGRAMME DE COMPARAISON DES VARIANTES (CRITERES DISCRIMINANTS) 396
FIGURE 66 : LES DIMENSIONS DE L'EOLIENNE RETENUE 401
FIGURE 67 : POSITIONNEMENT DU PROJET LES ONZE SEPTIERS SUR LA CARTE DES ZONES FAVORABLE A L'EOLIEN D'EURE-ET-LOIR 2022 413
FIGURE 68 : IMPACTS PRESENTS ET FUTURS EN FRANCE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE (SOURCE : D'APRES LE PNACC-2) 419
FIGURE 69 : SYNTHESE DES INTERACTIONS ENTRE SERVICES ECOSYSTEMIQUES ET BIEN ETRE HUMAIN (MTES, 2018) 437
FIGURE 70 : COUT DE PRODUCTION DE L'ELECTRICITE A HORIZON 2020 (SOURCE : DGEC A PARTIR DU RAPPORT AIE) 455
FIGURE 71 : EMPLOI ET MARCHE DES ENERGIES RENOUVELABLES EN 2018 (SOURCE : LE BAROMETRE 2020 DES ENERGIES RENOUVELABLES ELECTRIQUES EN FRANCE, OBSERV'ER) 456
FIGURE 72 : ILLUSTRATION DE L'EVOLUTION DE LA PERCEPTION VISUELLE D'UNE EOLIENNE EN FONCTION DE L'ELOIGNEMENT DE L'OBSERVATEUR PAR RAPPORT A CELLE-CI 462
FIGURE 73 : LA NOTION DE « TAILLE APPARENTE » POUR EVALUER L'IMPACT VISUEL DU PARC EOLIEN[13] 462
FIGURE 74 : SCHEMA D'UN MODELE NUMERIQUE DE TERRAIN (SOURCE : AEPE GINGKO, 2019) 463
FIGURE 75 : DIFFERENCE ENTRE MNT ET MNE (SOURCE : AEPE GINGKO, 2019) 463
FIGURE 76 : EXEMPLE DE RESULTAT DE ZONES DE VISIBILITE ET DE NON-VISIBILITE (SOURCE AEPE GINGKO, 2019) 463
FIGURE 77 : LES DIFFERENTES CLASSES DE VISIBILITE EN FONCTION DE LA PORTION D'EOLIENNE VISIBLE 464
FIGURE 78 : SCHEMA DE PRINCIPE ILLUSTRATIF POUR LE CALCUL DE LA REPRESENTATION ORTHOSCOPIQUE 469
FIGURE 79 : LA LOGIQUE DE LA DOCTRINE ERC (SOURCE : AEPE GINGKO) 524
FIGURE 80 : ACTIVITE GLOBALE PONDEREE (POINTS D'ECOUTES CUMULES) PAR SAISON 532

PARTIE 1 - LE CADRAGE PREALABLE

I. LE DEMANDEUR

Le demandeur (et maître d'ouvrage du projet) sera la société Centrale Éolienne Les Onze Septiers créée spécifiquement pour la construction et l'exploitation de l'installation.

Société :	Centrale Éolienne Les Onze Septiers
Forme juridique :	Société par Actions Simplifiée
Siège social :	Parc Club Millénaire – Bât 4 1025, rue Henri Becquerel 34 000 Montpellier
Capital social :	10 000,00 €
RCS :	913 873 907 Montpellier
Téléphone :	04 11 95 00 30
Nature de l'activité *:*	Production, exploitation, distribution, fourniture, vente d'énergie et développement de tous projets en matière d'énergie.

II. L'ASSISTANT A MAITRISE D'OUVRAGE

Le projet d'extension du parc éolien des Prieurés « Les Onze Septiers » a été développé conjointement par les sociétés VENSOLAIR et ALTERRIC, toutes les deux spécialisées dans la conception de parc éoliens.

VENSOLAIR
1 Parc de Brocéliande
35 760 SAINT-GREGOIRE

Frédéric HANIER – *Responsable Région*
Gwenaelle BORN – *Cheffe de projet*

ALTERRIC SARL
134 rue de Beauvais
60 280 MARGNY-LES-COMPIEGNE

Anne GARCIA – *Responsable étude*
Guillaume LE TOULLEC – *Chef de projet*

III. LES AUTEURS DES ETUDES

La rédaction finale de l'étude d'impact a été réalisée par AEPE-Gingko. Les rédacteurs des différentes études spécifiques sont présentés ci-après.

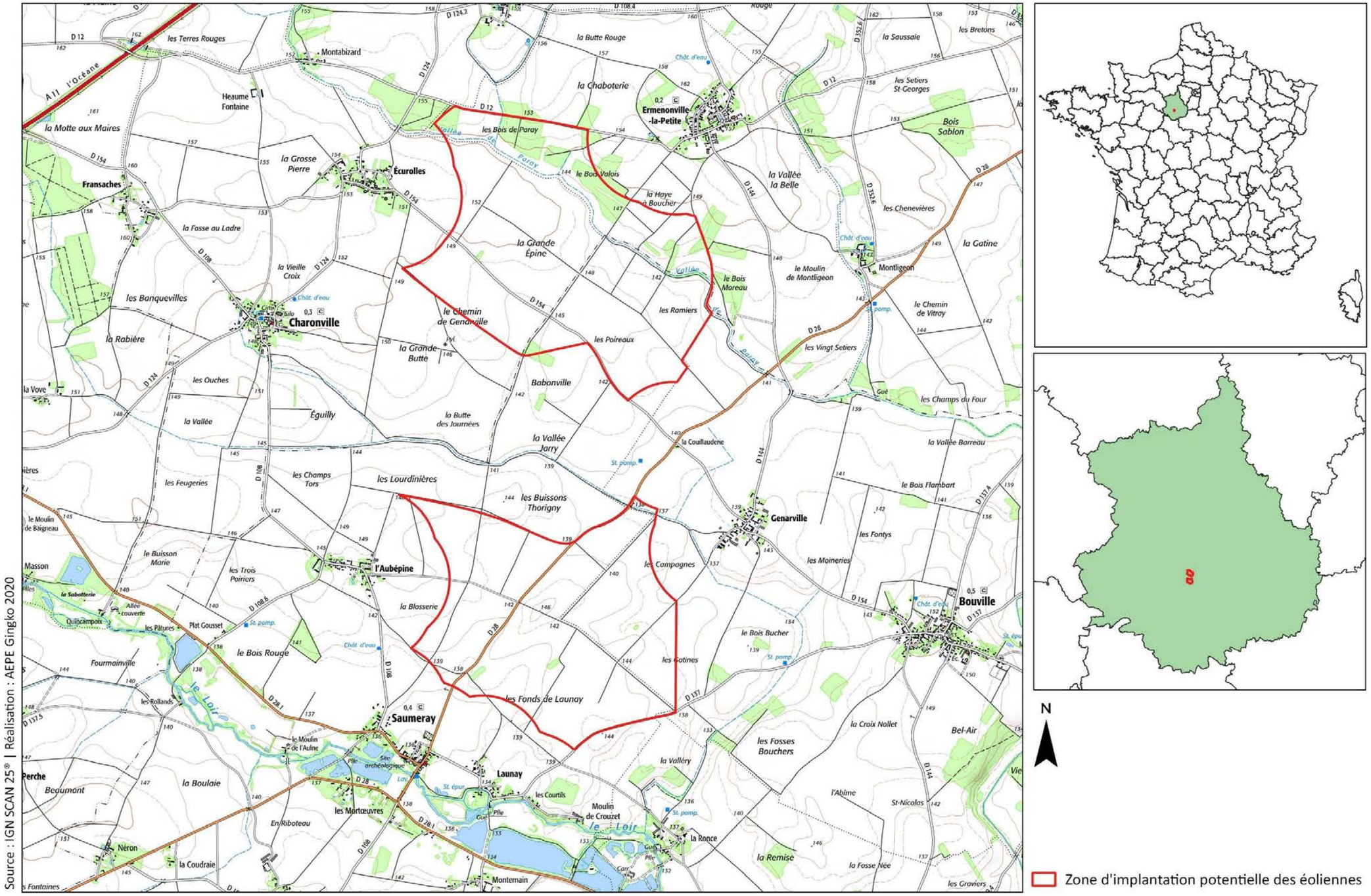
Étude d'impact	AEPE Gingko *Carine MARTIN – Chargée d'études environnement* *Elie VERDAGE – Chargé d'études en environnement Relecteur de l'étude d'impact* 66 rue du Roi René 49 250 La Ménitré Tél : 02 41 68 06 95
Étude naturaliste	Calidris *Gaétan Barguil – Directeur adjoint* *Valentin Blanchard – Rédacteur du dossier* *Ilyan Lamaison, Camille Rostan – Expertise ornithologique* *Valentin Blanchard – Expertise chiroptérologique* *Frédérique Tintillier – Expertise floristique* 46, rue de Launay 44 620 La Montagne Tél : 02 51 11 35 90
Étude paysagère et patrimoniale & Photomontages	AEPE Gingko *Antoine CHARENTON - Paysagiste* 66 rue du Roi René 49 250 La Ménitré Tél : 02 41 68 06 95
Photomontages	ALTERRIC SARL 134 rue de Beauvais 60 280 MARGNY-LES-COMPIEGNE
Étude acoustique	ECHOSPY *Florian COLOMBI – Acousticien et rédacteur du dossier* *Florent BRUNEAU – Expert acousticien (contrôle qualité)* 19 Chemin de la Chesnaye 76 960 NOTRE DAME DE BONDEVILLE

IV. LA SITUATION GENERALE DU PROJET

Dans un contexte national et européen favorable aux sources d'énergies renouvelables, les sociétés VENSOLAIR et ALTERRIC ont pour projet l'extension d'un parc éolien visant à produire de d'électricité à partir de l'énergie du vent. L'électricité produite est destinée à être réinjectée sur le réseau public de distribution.

Le projet de parc éolien des Onze Septiers (extension du parc éolien Les Prieurés) se localise à environ 20 km au sud-ouest de Chartres, dans la région Centre Val de Loire, au centre du département d'Eure-et-Loir (28). Il se situe à 0,5 km au nord de Saumeray, à 0,8 km à l'est de Charonville et à 0,8 km au sud d'Ermenonville-la-Petite. La zone d'implantation potentielle des éoliennes s'inscrit sur une vaste plaine agricole à cheval sur les communes de Bouville, Charonville, Ermenonville-la-Petite et Saumeray.

Photo 1 : Vue sur la ZIP depuis l'ouest de Bouville (Source : AEPE Gingko)



AEPE Gingko

Localisation du site d'étude

Carte 1 : La localisation du site d'étude

V. LES ELEMENTS CONSTITUTIFS D'UN PARC EOLIEN

Un parc éolien est une installation de production d'électricité par l'exploitation de la force du vent. Il est composé de plusieurs éoliennes (ou aérogénérateurs) et de leurs annexes :

- Chaque éolienne est fixée sur une fondation ancrée dans le sol ;
- Chaque éolienne est accompagnée d'une aire stabilisée appelée « aire de grutage » nécessaire pour accueillir la grue de montage des éoliennes ;
- Un réseau de chemins d'accès raccordés au réseau routier existant ;
- Un ou plusieurs poste(s) de livraison électrique, réunissant l'électricité produite par les éoliennes et organisant son évacuation vers le réseau public d'électricité ;
- Un réseau de câbles électriques enterrés appelé « câblage inter-éolien » permettant d'évacuer l'électricité produite par chaque éolienne vers le ou les poste(s) de livraison électrique.

L'ensemble de l'installation est raccordé au réseau public d'électricité par un réseau de câbles enterrés, appartenant au réseau public de distribution ou de transport, et permettant d'évacuer l'électricité regroupée au(x) poste(s) de livraison vers le poste source local (appartenant le plus souvent au gestionnaire du réseau de distribution d'électricité).

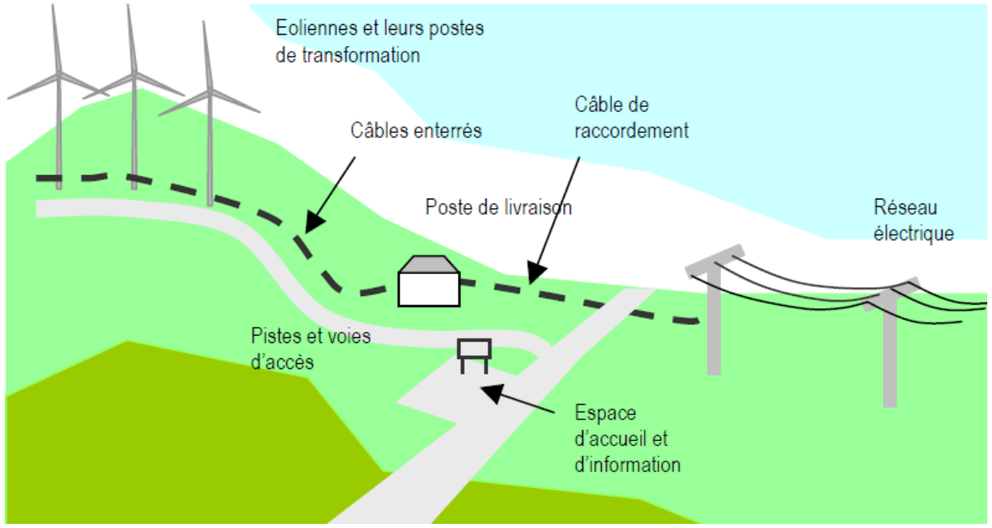


Figure 1 : Schéma descriptif d'un parc éolien terrestre (Source : MEEDM 2010)

VI. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Le présent dossier constitue l'étude d'impact du projet éolien. Il est nécessaire à la procédure de demande d'autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) qui s'inscrit dans le cadre plus large de la demande d'Autorisation Environnementale (AE).

VI.1. LE REGIME DES INSTALLATIONS CLASSEES POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT (ICPE)

La loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 (loi de Grenelle II) soumet les éoliennes à la règlementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Les installations terrestres de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent relèvent ainsi de la rubrique 2980 de la nomenclature des ICPE, créée par le décret n°2011-984 du 23 aout 2011.

Sont ainsi soumises à autorisation les éoliennes dont la hauteur de mât[1] est supérieure ou égale à 50 m ainsi que les parcs éoliens dont la puissance totale installée est supérieure ou égale à 20 MW et dont la hauteur de mât d'au moins une éolienne est supérieure ou égale à 12 m.

Le projet des Onze Septiers est constitué d'éoliennes d'une hauteur de mât supérieure à 50 m, il est donc soumis au régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement.

VI.2. L'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE (AE)

Les projets éoliens terrestres relevant du régime d'autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement sont soumis à Autorisation Environnementale (AE). Pour des éoliennes, cette autorisation environnementale est notamment susceptible de tenir lieu et de se substituer aux autorisations suivantes (*Cf. article L. 181-2 du code de l'environnement*) :

- Autorisation spéciale au titre des sites classés ou en instance de classement, relevant des dispositions des articles L. 341-7 et L. 341-10 du code de l'environnement ;
- Dérogation aux interdictions édictées pour la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats en application du 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement ;
- Absence d'opposition au titre du régime d'évaluation des incidences Natura 2000 en application du VI de l'article L. 414-4 du code de l'environnement ;
- Autorisation d'exploiter une installation de production d'électricité au titre de l'article L. 311-1 du code de l'énergie ;
- Autorisation de défrichement en application des articles L. 214-13, L. 341-3, L. 372-4, L.374-1 et L.375-4 du code forestier ;
- Autorisation prévue par les articles L. 5111-6, L. 5112-2 et L. 5114-2 du code de la défense, autorisations requises dans les zones de servitudes instituées en application de l'article L.5113-1 de ce code et de l'article L.54 du code des postes et communications électroniques ;
- Autorisation prévue par l'article L. 6352-1 du code des transports ;
- Autorisation prévue par les articles L.621-32 et L.632-1 du code du patrimoine.

Note : L'article R. 425-29-2 du code de l'urbanisme prévoit que lorsqu'un projet éolien est soumis à autorisation environnementale, cette autorisation dispense du permis de construire.

Pour les projets de parcs éoliens soumis à la procédure d'autorisation ICPE, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit comprendre une étude d'impacts (*Cf. L. 181-8 du code de l'environnement et le 1.d. du tableau annexe à l'article R. 122-2*).

La présente étude d'impact s'inscrit dans le cadre du dossier de demande d'Autorisation Environnementale (AE) pour le projet éolien des Onze Septiers.

VI.3. L'ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude est réalisée par ou sous la responsabilité du maitre d'ouvrage du projet. Elle doit rendre compte des impacts potentiels ou avérés sur l'environnement du projet éolien et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet.

L'environnement doit y être appréhendé dans sa globalité : population et santé humaine, biodiversité (faune, flore, habitats naturels...), les terres, le sol, l'eau, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel et le paysage ainsi que les interactions entre ces éléments (*Cf. L. 122-1 du code de l'environnement*).

Les objectifs de cette étude sont triples :

- Protéger l'environnement humain et naturel par le respect des textes réglementaires ;
- Aider à la conception d'un projet par la prise en compte des enjeux et des sensibilités des lieux ;
- Informer le public des raisons du projet, des démarches entreprises et des impacts attendus.

L'étude d'impact sert également à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné.

VI.3.1. LES OBJECTIFS ET LES ETAPES DE L'ETUDE D'IMPACT

L'étude d'impact est régie par trois principes :

- Le principe de proportionnalité (défini par le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement) : l'étude d'impact doit être proportionnée aux enjeux spécifiques du territoire impacté par le projet. Les enjeux environnementaux doivent donc être préalablement hiérarchisés, et une attention particulière doit être apportée aux enjeux identifiés comme majeurs pour ce projet et ce territoire. Dans le cas des projets

1 Par "hauteur de mât", on entend la hauteur de mât nacelle comprise (cf. circulaire du 17 octobre 2011 relative à l'instruction des permis de construire et des demandes d'autorisation d'exploiter d'éoliennes terrestres).

éoliens terrestres, l'étude d'impact doit ainsi consacrer une place plus importante aux impacts majeurs des éoliennes (acoustiques, visuels ou sur la faune volante), tandis que les impacts secondaires (par exemple les ombres portées ou sur les mammifères non volants) seront moins approfondis.

- Le principe d'itération : il consiste à vérifier la pertinence des choix antérieurs, l'apparition d'un nouveau problème ou l'approfondissement d'un aspect du projet peut remettre en question un choix et nécessiter une nouvelle boucle d'évaluation.
- Les principes d'objectivité et de transparence : l'étude d'impact est une analyse technique et scientifique, d'ordre prospectif, visant à appréhender les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement.

L'étude d'impact s'inscrit dans le cadre plus large du développement d'un parc éolien terrestre. Elle constitue un des éléments essentiels de cette démarche.

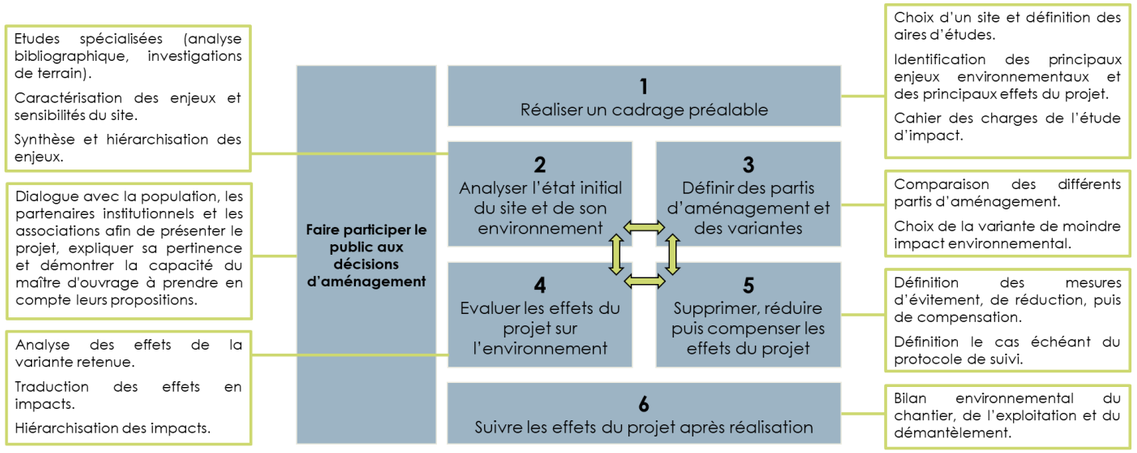


Figure 2 : La démarche générale de la conduite de l'étude d'impact (Source : MEEDDM, 2010)

VI.3.2. LE CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Le I de l'article R. 122-5 du code de l'environnement précise que *« le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».*

Le contenu de l'étude d'impact mentionnée à l'article R122-5 du Code de l'Environnement doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement, au regard des intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1. Elle présente successivement :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant.

2° Une description du projet, y compris en particulier :

- Une description de la localisation du projet ;
- Une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;
- Une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;
- Une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les impacts directs et, le cas échéant, sur les impacts indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- Éviter les impacts négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les impacts n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les impacts négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces impacts, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des impacts attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs impacts sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation ;

IV.- Pour les projets soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 214-6.

V.- Pour les projets soumis à une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, le formulaire d'examen au cas par cas tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 lorsqu'il permet d'établir l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000. S'il apparaît après examen au cas par cas que le projet est susceptible d'avoir des incidences significatives sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ou si le projet est soumis à évaluation des incidences systématique en application des dispositions précitées, le maître d'ouvrage fournit les éléments exigés par l'article R. 414-23. L'étude d'impact tient lieu d'évaluation des incidences Natura 2000 si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

Le contenu de l'étude d'impact, défini à l'article R. 122-5, est complété par les éléments suivants :

1° L'analyse mentionnée au 3° du II de l'article R. 122-5 précise notamment, en tant que de besoin, l'origine, la nature et la gravité des pollutions de l'air, de l'eau et des sols, les impacts sur le climat le volume et le caractère polluant des déchets, le niveau acoustique des appareils qui seront employés ainsi que les vibrations qu'ils peuvent provoquer, le mode et les conditions d'approvisionnement en eau et d'utilisation de l'eau ;

2° Les mesures réductrices et compensatoires mentionnées au 7° du II de l'article R. 122-5 font l'objet d'une description des performances attendues, notamment en ce qui concerne la protection des eaux souterraines, l'épuration et l'évacuation des eaux résiduelles et des émanations gazeuses ainsi que leur surveillance, l'élimination des déchets et résidus de l'exploitation, les conditions d'apport à l'installation des matières destinées à y être traitées, du transport des produits fabriqués et de l'utilisation rationnelle de l'énergie ;

3° Elle présente les conditions de remise en état du site après exploitation.

La présente étude d'impact comporte l'ensemble des éléments réglementaires précités.

VI.4. DEMARCHE AU TITRE DU CODE FORESTIER

VI.4.1. L'AUTORISATION DE DEFRICHEMENT

Un défrichement est une opération qui a pour effets de détruire volontairement l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable, accordée par le préfet, au titre des articles L 311-1 et suivants du code forestier (et L 312-1 pour les bois des collectivités et de certaines personnes morales). Le contenu de la demande d'autorisation de défrichement contient, le cas échéant, une étude d'impact.

Depuis le 1er mars 2017, la procédure unique de l'autorisation environnementale a fusionné les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Le dossier de demande d'autorisation de défrichement est donc intégré au dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'article L341-3 du Code forestier précise que nul ne peut user du droit de défricher ses bois et forêts sans avoir préalablement obtenu une autorisation.

L'article L341-6 du Code forestier indique que :

« Sauf lorsqu'il existe un document de gestion ou un programme validé par l'autorité administrative dont la mise en oeuvre nécessite de défricher, pour un motif de préservation ou de restauration du patrimoine naturel ou paysager, dans un espace mentionné aux articles L. 331-1, L. 332-1, L. 333-1, L. 341-2 ou L. 414-1 du code de l'environnement, dans un espace géré dans les conditions fixées à l'article L. 414-11 du même code ou dans une réserve biologique créée dans une zone identifiée par un document d'aménagement en application des articles L. 212-1 à L. 212-3 du présent code, l'autorité administrative compétente de l'Etat subordonne son autorisation à l'une ou plusieurs des conditions suivantes :

1° L'exécution, sur d'autres terrains, de travaux de boisement ou reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie, le cas échéant, d'un coefficient multiplicateur compris entre 1 et 5, déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois et forêts objets du défrichement, ou d'autres travaux d'amélioration

sylvicoles d'un montant équivalent. Le représentant de l'Etat dans le département peut imposer que le boisement compensateur soit réalisé dans un même massif forestier ou dans un secteur écologiquement ou socialement comparable ;

2° La remise en état boisé du terrain lorsque le défrichement a pour objet l'exploitation du sous-sol à ciel ouvert ;

3° L'exécution de mesures ou de travaux de génie civil ou biologique en vue de réduire les impacts sur les fonctions définies à l'article L. 341-5 et exercées soit par les bois et forêts concernés par le défrichement, soit par le massif qu'ils complètent ;

4° L'exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels, notamment les incendies et les avalanches.

L'autorité administrative compétente de l'Etat peut également conditionner son autorisation à la conservation sur le terrain de réserves boisées suffisamment importantes pour remplir les rôles utilitaires définis à l'article L. 341-5. »

L'article L. 341-6 du Code forestier prévoit qu'une compensation devra être réalisée soit par boisement compensateur soit par versement d'une indemnité financière.

Le projet éolien des Onze Septiers n'est concerné par aucune demande d'autorisation de défrichement.

VI.4.2. L'OBLIGATION LEGALE DE DEBROUSSAILLEMENT

Les obligations légales de débroussaillement (OLD) ont été instaurées par la loi de 1985 relative à la gestion, la valorisation et la protection de la forêt. La loi d'orientation sur la forêt du 9 juillet 2001 est venue en préciser le champ d'application.

Les obligations légales de débroussaillement (OLD) sont un élément fondamental de la politique nationale de défense des forêts contre l'incendie (DFCI) pour les zones réputées particulièrement exposées à ce risque.

Le débroussaillement réglementaire en assurant une rupture de continuité horizontale et verticale de la couverture végétale permet de réduire l'impact des incendies, de protéger la forêt et de faciliter la lutte. La mise en œuvre de cette procédure pouvant être complexe, il importe d'en rappeler les objectifs, de clarifier le rôle de chacun et de corréler les actions pour garantir le succès de cette politique, portée par le ministère en charge des forêts.

Le projet éolien des Onze Septiers n'est pas concerné par une obligation légale de débroussaillement.

VI.5. LES EVALUATIONS DES INCIDENCES

VI.5.1. ÉVALUATION D'INCIDENCES NATURA 2000

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

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

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

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

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

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

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

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

- Une présentation du plan, programme, projet, manifestation ou intervention soumis à évaluation des incidences Natura 2000 ;
- Les cartes de localisation associées quant au réseau Natura 2000 proche ou concerné ;

- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles il est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000.

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

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

En cas d'identification de possibles effets significatifs dommageables :

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

En cas d'effets significatifs dommageables résiduels :

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

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

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

VI.5.2. ÉVALUATION DES INCIDENCES AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

La Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006 affirme la nécessité de maitriser les eaux pluviales à la fois sur les aspects quantitatifs et qualitatifs dans les politiques d'aménagement. En effet, les extensions de zones urbanisées sont susceptibles de concourir à l'aggravation des effets négatifs du ruissellement pluvial.

Ainsi, toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (cours d'eau, lac, eaux souterraines, zones inondables, zones humides, ...) doit soumettre ce projet à l'application de la Loi sur l'eau (dossier de Déclaration ou d'Autorisation).

Lorsque les installations sont soumises à autorisation ou à déclaration au titre de la loi sur l'eau, le dossier d'autorisation ou de déclaration doit comprendre un document d'incidences. Lorsqu''une étude d'impact ou une notice d'impact est exigée, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées.

Le choix de la procédure (Déclaration Loi sur l'eau ou Autorisation environnementale) sera fonction des rubriques de la "nomenclature Eau" concernées par le projet.

Un projet se définit comme une Installation, un Ouvrage, des Travaux ou des Activités (IOTA). Un projet (IOTA) qui a un impact direct ou indirect sur le milieu aquatique (eaux superficielles ou souterraines, zones inondables, zones humides, ...) sera soumis à une rubrique de la nomenclature « Eau ».

Le projet éolien des Onze Septiers ne requiert pas de dossier de déclaration ou d'autorisation au titre de la loi sur l'eau. L'étude d'impact répond aux exigences liées à l'évaluation des incidences sur le milieu aquatique que pourrait engendrer le développement du parc éolien.

VI.6. L'ENQUETE PUBLIQUE

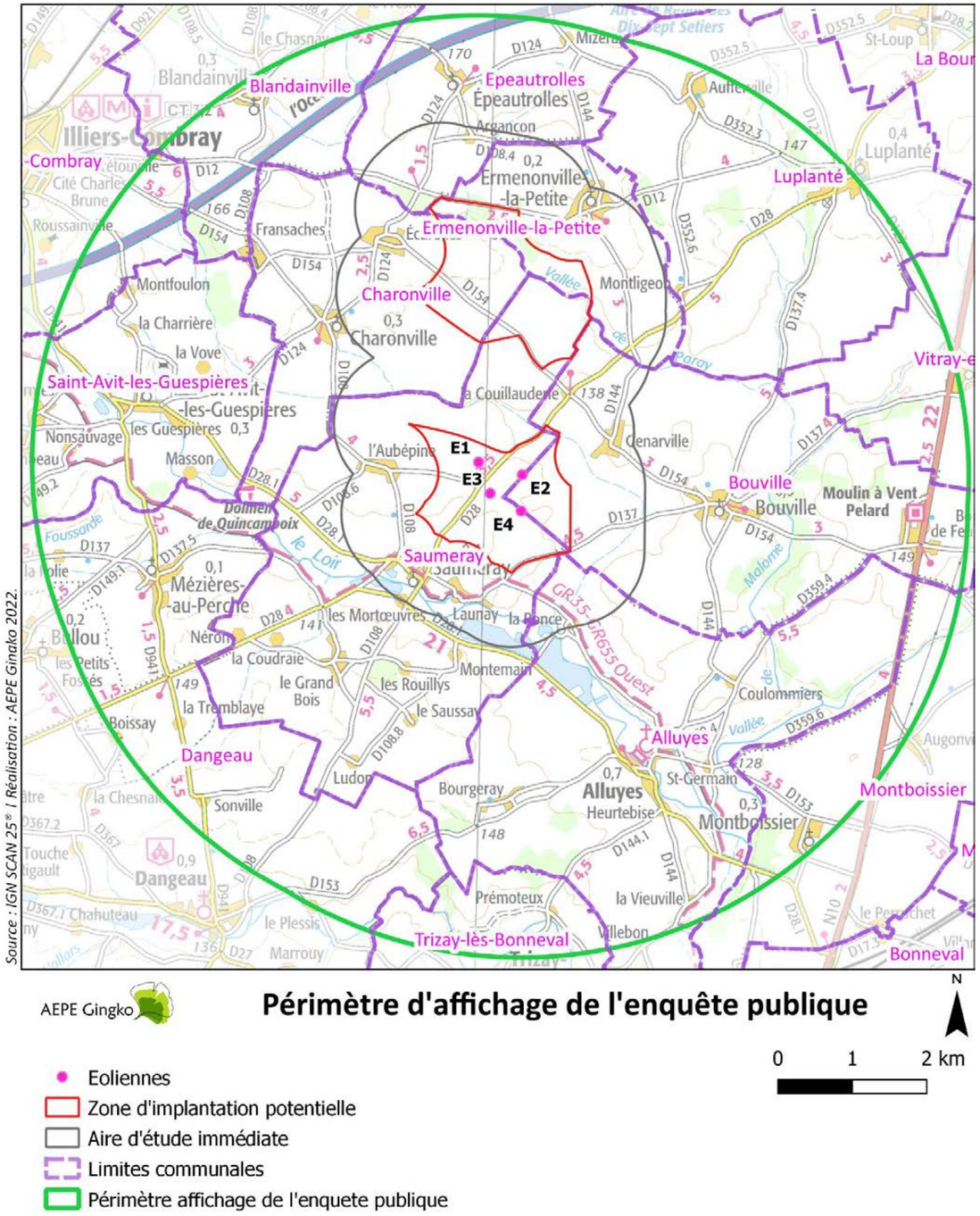
Les projets de parcs éoliens sont soumis à une enquête publique lors de la phase d'instruction du dossier de demande d'autorisation environnementale.

L'article R. 181-36 du code de l'environnement précise que les communes dans lesquelles il est procédé à l'affichage de l'avis au public prévu au I de l'article R. 123-11, sont celles concernées par les risques et inconvénients dont l'établissement peut être la source et, au moins, celles dont une partie du territoire est située à une distance, prise à partir du périmètre de l'installation, inférieure au rayon d'affichage fixé dans la nomenclature des installations classées pour la rubrique dont l'installation relève.

Dans le cas présent, le rayon d'affichage fixé pour la rubrique 2980-1 a été fixé à 6 km. Au total, **14 communes** sont concernées par ce rayon d'affichage.

Tableau 1 : Les communes concernées par le rayon d'affichage de l'enquête publique

Nom commune	Département	Région
Alluyes, Blandainville, Bouville, Charonville, Dangeau, Épeautrolles, Ermenonville-la-Petite, Illiers-Combray, Luplanté, Montboissier, Saint-Avit-les-Guespières, Saumeray, Trizay-lès-Bonneval, Vitray-en-Beauce.	Eure-et-Loir (28)	Centre Val de Loire



Carte 1 : Le périmètre d'affichage de l'enquête publique

VII. LE CONTEXTE DU DEVELOPPEMENT DE L'EOLIEN

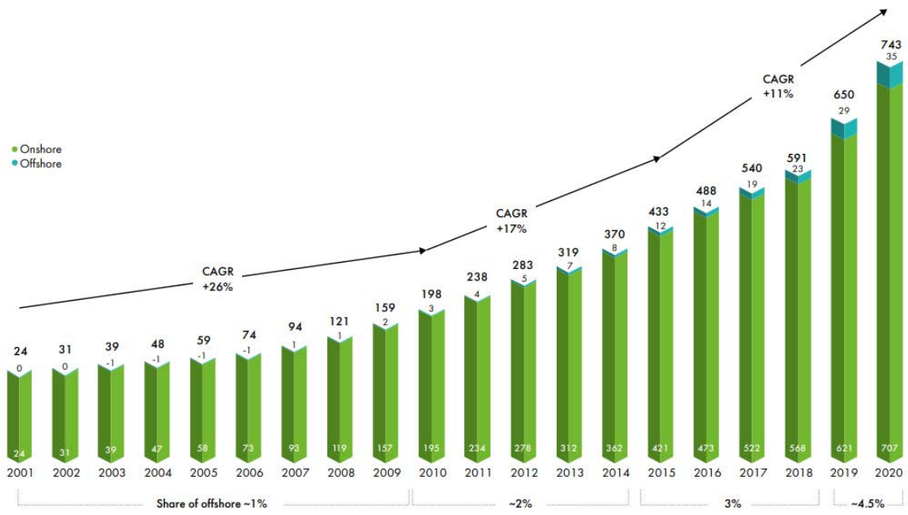
VII.1. LE CONTEXTE INTERNATIONAL

Le monde est aujourd'hui confronté à divers défis liés aux politiques de l'énergie :

- Augmentation des émissions de gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique ;
- Pénurie annoncée des énergies fossiles ;
- Dépendance énergétique vis-à-vis des pays producteurs ;
- Catastrophes nucléaires et problématiques de stockage des déchets nucléaires ultimes.

Face à ces questions, les instances supra-gouvernementales ont mis en avant l'intérêt des énergies renouvelables lors de multiples traités depuis l'adoption du protocole de Kyoto en 1997. Issues de ressources locales, inépuisables et non carbonées, les énergies renouvelables permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre, la dépendance énergétique de certains pays, les risques de catastrophes majeures liés à la production d'énergie et pourront à terme constituer une solution de substitution aux énergies fossiles.

L'énergie éolienne constitue l'une des énergies mise en avant par la communauté internationale avec l'énergie hydraulique, solaire ou encore la biomasse. Depuis le début des années 2000, le développement de l'énergie éolienne dans le monde est continu et traduit l'intérêt de pays de plus en plus nombreux pour les installations permettant la production d'électricité à partir du vent. En 2020, 93 GW de capacités éoliennes ont été installées dans le monde (dont 86,9 GW onshore), soit 59% de plus qu'en 2019. Au total, la puissance installée du parc éolien terrestre mondial atteignait 707,4 GW à fin 2020.



** CAGR : compound annual growth rate = taux de croissance annuel composé*

Figure 3 : La capacité éolienne cumulée installée dans le monde entre 2001 et 2020 (Source : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2021)

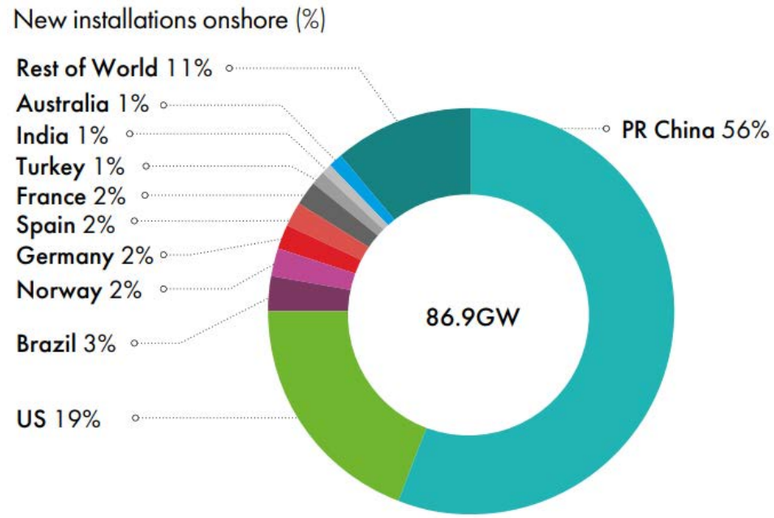


Figure 4 : La capacité cumulée installée pour les 10 principaux pays dans le monde en 2020 (Source : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2021)

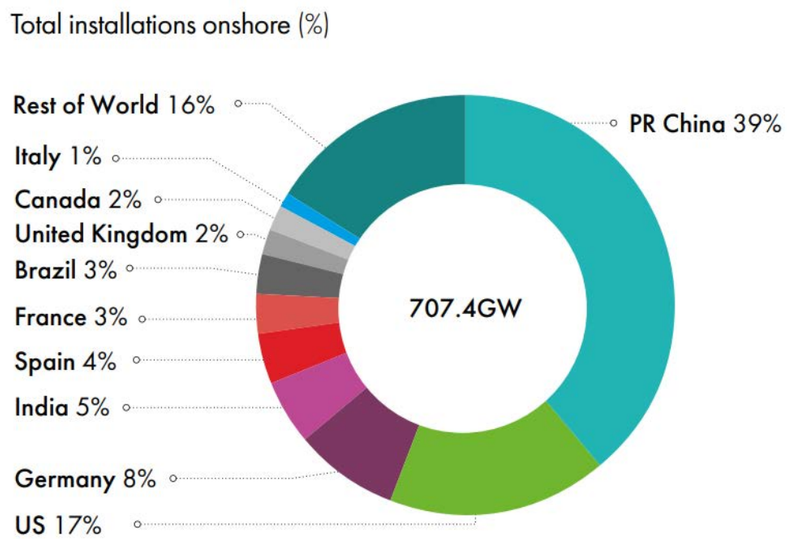


Figure 5 : La capacité éolienne terrestre cumulée dans le monde en 2020 (Source : GWEC GLOBAL WIND REPORT 2021)

Fin 2020, la grande majorité du parc éolien mondial se trouvait en Chine avec près de 39 % de la puissance installée recensée par le GWEC. Les États Unis s'inscrivaient comme le second pays à l'échelle mondiale avec 17 % de la puissance installée. Ces deux pays regroupaient donc à eux seuls la moitié des installations éoliennes dans le monde. L'Allemagne disposait d'une puissance électrique éolienne équivalent à 8 % de la puissance mondiale contre seulement 3 % pour la France qui arrive en sixième position de ce classement.

VII.2. LE CONTEXTE EUROPEEN

VII.2.1. LA POLITIQUE EUROPEENNE EN FAVEUR DES ENERGIES RENOUVELABLES

Adopté lors du Conseil européen du 12 décembre 2008, le paquet énergie-climat doit permettre à l'Union Européenne d'atteindre, d'ici 2020, le triple objectif des « 3 x 20 » :

- Réduire de 20 % les émissions de gaz à effet de serre par rapport à leurs niveaux de 1990 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 20 % de la consommation ;
- Réaliser 20 % d'économies d'énergie.

Ce plan a été révisé en 2014 afin d'actualiser les objectifs à l'horizon 2030 :

- Réduire de 40 % des émissions de gaz à effet de serre par rapport à 1990 ;
- Atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans le mix énergétique ;
- Réaliser 27 % d'économies d'énergie.

Lors de l'élaboration de ce nouveau plan, l'unique objectif contraignant était celui de la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Toutefois, la révision en 2018 de la directive relative aux énergies renouvelables a permis à la fois d'augmenter à 32 % minimum l'objectif d'énergies renouvelables et de rendre cet objectif contraignant.

Dans le cadre de la mise en œuvre du pacte vert pour l'Europe, dont l'objectif premier est de rendre l'Union Européenne climatiquement neutre en 2050, la Commission européenne a proposé une modification de la directive sur les énergies renouvelables afin qu'elle puisse correspondre davantage à ses ambitions climatiques. Il a donc été proposé de porter l'objectif contraignant des sources d'énergies renouvelables dans le mix énergétique de l'Union à 40 % d'ici à 2030.

Afin de parvenir aux résultats attendus pour 2020, 2030 et 2050, un objectif propre à chaque État membre a été attribué en fonction de sa situation en 2009 et de son potentiel global. Les progrès de chacun et de l'Union Européenne sont ensuite communiqués tous les 2 ans.

Selon les données de l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE), la part des énergies renouvelables dans l'Union Européenne en 2020 est montée à 21,3 % de la consommation finale brute. **L'objectif fixé à 20 % d'énergies renouvelables en 2020 a donc été atteint**. Ce succès européen s'appuie toutefois sur des résultats inégaux entre les États membre. En effet, 22 d'entre eux ont atteints leurs objectifs, 3 en sont très proches (< 1 %) et 2 sont en revanche très en retard avec plus de 2 % de différence. **La France est notamment le pays le plus en retard sur son objectif personnel.**

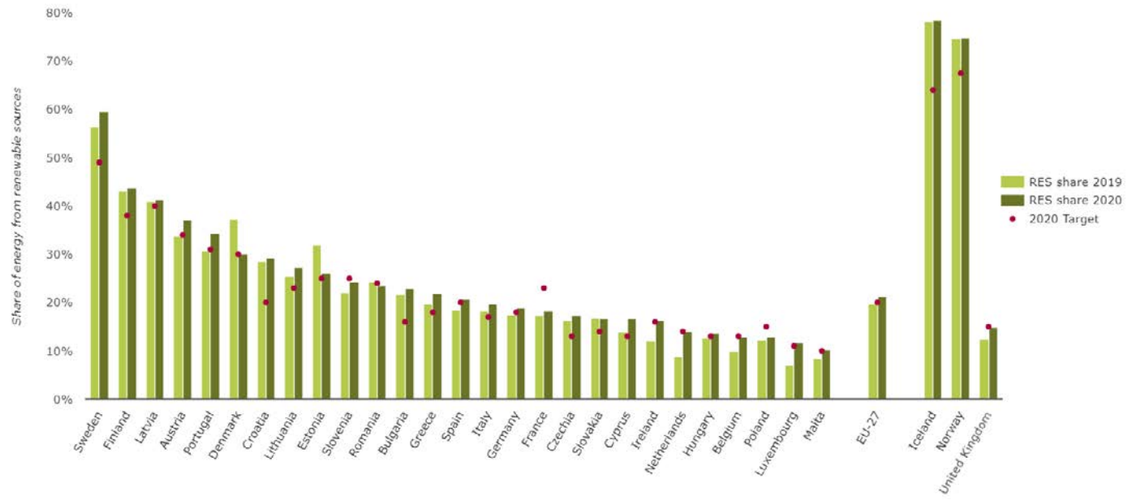


Figure 6 : Les progrès vers les objectifs de sources d'énergie renouvelables par pays (Source : AEE)

VII.2.2. LA PUISSANCE EOLIENNE INSTALLEE EN EUROPE

En 2021, les nouvelles installations éoliennes en Europe représentaient 17,4 GW (14 GW onshore et 3,4 GW offshore). Six pays ont connu une augmentation de la capacité de leurs parcs éoliens supérieure à 1 GW. Il s'agit du Royaume-Uni (2,6 GW), de la Suède (2,1 GW), de l'Allemagne (1,9 GW), de la Turquie (1,4 GW), de la France (1,2 GW) et de la Russie (1,1 GW).

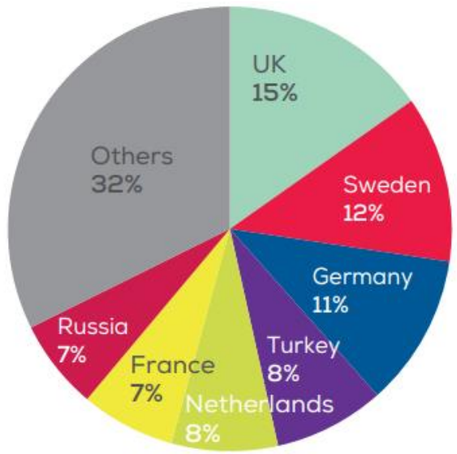
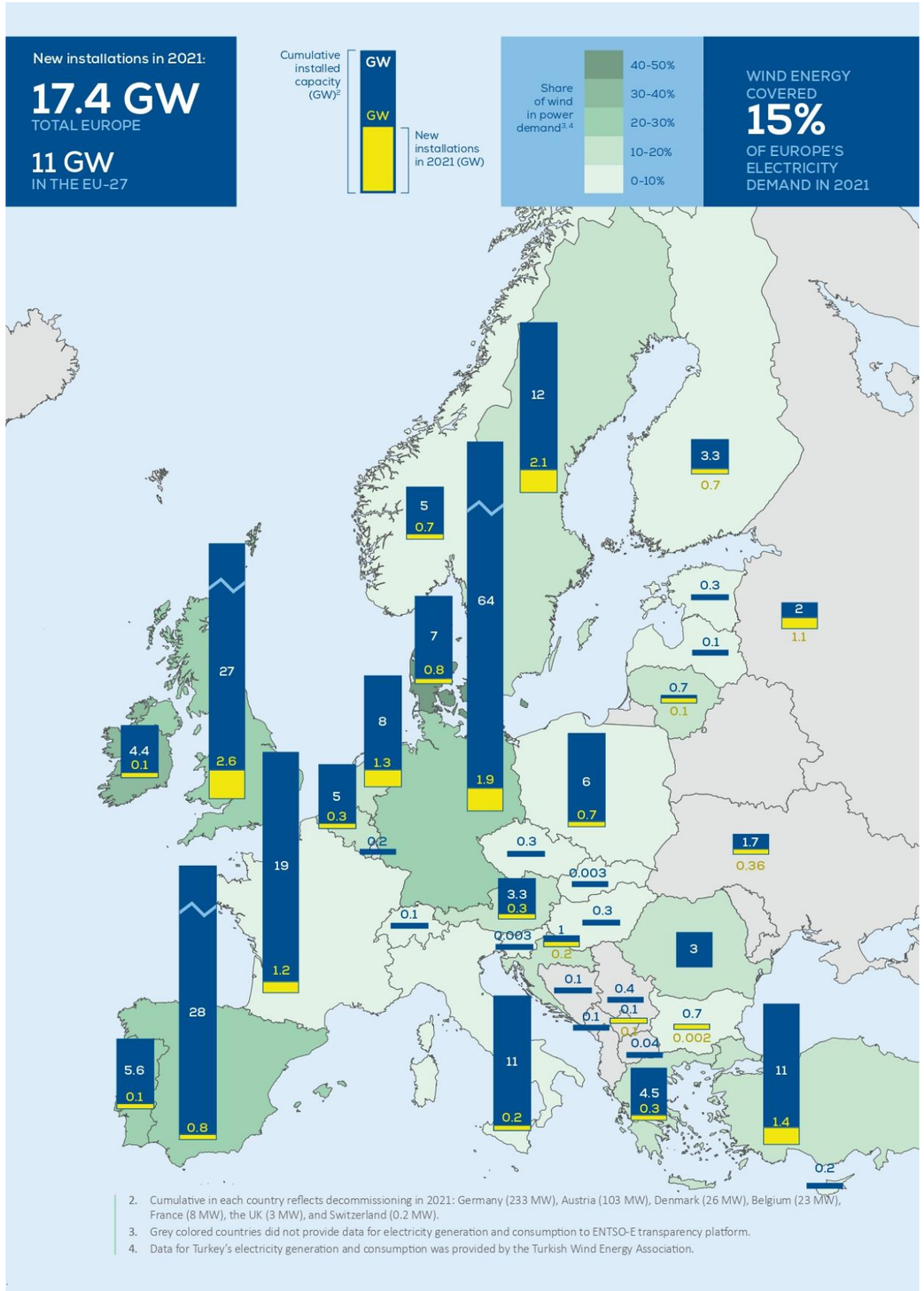


Figure 7 : Répartition des nouvelles installations éoliennes en Europe

Bien que cette augmentation annuelle soit un record, elle est inférieure de 11% aux prévisions de Wind Europe, les perturbations d'approvisionnement étant la première cause. Au total, la puissance du parc éolien installé en Europe à fin 2021 atteignait 235,7 GW, dont 88 % issus de l'éolien terrestre. **Le parc éolien a ainsi produit 437 TWh d'électricité en 2021, soit 15 % de la consommation de l'Union Européenne.**



Carte 2 : La puissance éolienne installée dans l'union européenne à la fin 2021 (Source : WindEurope)

VII.3. LE CONTEXTE NATIONAL

VII.3.1. LES POLITIQUE NATIONALES EN FAVEUR DES ENERGIES RENOUVELABLES

La directive 2009/28/CE du 23 avril 2009 fixe des objectifs nationaux concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale. Pour la France, la part d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie en 2020 doit s'élever à 23 %.

La Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV), votée en 2015, vise plusieurs objectifs liés au développement des énergies renouvelables :

- Réduire de 40 % des émissions de gaz à effet de serre en 2030 par rapport à 1990 ;
- Diminuer de 30 % la consommation d'énergies fossiles en 2030 par rapport à 2012 ;
- Porter la part des énergies renouvelables à 32 % de la consommation énergétique finale d'énergie en 2030 et à 40 % de la production d'électricité ;
- Diversifier la production d'électricité et baisser à 50 % la part du nucléaire à l'horizon 2035.

La Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) est un document institué par l'article 176 de la loi de transition énergétique. Il a pour objectif de décliner de façon opérationnelle les orientations de la politique énergétique fixées par la loi de transition énergétique pour la croissance verte.

La dernière programmation pluriannuelle de l'énergie a été arrêtée par décret le 21 avril 2020. Ce document de programmation fixe notamment des objectifs quantitatifs : la capacité éolienne terrestre devra ainsi atteindre 24,1 GW fin 2023 et entre 33,2 GW et 34,7 GW en 2028.

Plusieurs mesures spécifiques à la promotion de l'éolien terrestre seront prises :

- Prioriser l'utilisation d'appels d'offres pour soutenir la filière en réduisant le périmètre du guichet ouvert aux parcs de petite taille et développés dans des zones contraintes et aux parcs citoyens ;
- Maintenir un cadre réglementaire stable en ce qui concerne l'autorisation des parcs, le simplifier si possible et permettre des temps de développement raisonnables pour les porteurs de projets, tout en assurant une bonne prise en compte des enjeux environnementaux et une maîtrise des impacts sur l'environnement et les populations riveraines ;
- Rendre obligatoire d'ici 2023 le recyclage des matériaux constitutifs des éoliennes lors de leur démantèlement ;
- Lancer des expérimentations de solutions innovantes pour réduire les nuisances lumineuses tout en préservant la sécurité des aéronefs et permettre d'envisager de nouveaux dispositifs pouvant prétendre à une homologation début 2021 ;
- Élaborer un protocole pour mesurer avec exactitude et de manière non discutable les niveaux de bruits générés par les éoliennes ;
- Généraliser le principe d'une excavation totale des fondations éoliennes lors du démantèlement et augmenter le montant des garanties financières pour tenir compte des nouvelles technologies ;

- Mettre en place un dispositif pour que le développement de l'éolien soit plus équilibré au niveau national et éviter des risques de saturation ;
- Favoriser la réutilisation des sites éoliens en fin de vie pour y réimplanter des machines plus performantes.

Le développement de l'éolien se fera en effet en partie par des rénovations de parcs existants arrivant en fin de vie, ce qui permet d'augmenter l'énergie produite tout en conservant un nombre de mâts identique ou inférieur. Le passage de 15 GW en 2018 à 33,2 GW en 2028 conduira à faire passer le parc éolien de 8 000 mâts fin 2018 à environ 14 500 en 2028, soit une augmentation de 6 500 mâts.

VII.3.2. LA PUISSANCE EOLIENNE INSTALLEE EN FRANCE

Selon le bilan électrique annuel de RTE, la production d'électricité renouvelable a sensiblement progressé en 2020, comptant pour plus d'un quart de l'ensemble de la production annuelle d'électricité en France.

En 2020, l'éolien est devenu *« pour la première fois la 3e source de production d'électricité en France »,* devant le gaz (+ 17,3 %). Les émissions de CO2 du secteur électrique français ont diminué d'environ 9% grâce au fort recul de la production thermique à combustion fossile.

Au regard des objectifs portés par la directive 2009/28/CE et la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte, la part des énergies renouvelables doit passer à 23 % de la consommation finale brute d'énergie en 2020 et à 32 % de cette consommation en 2030 ; à cette date pour parvenir à cet objectif, les énergies renouvelables doivent représenter 40 % de la production d'électricité.

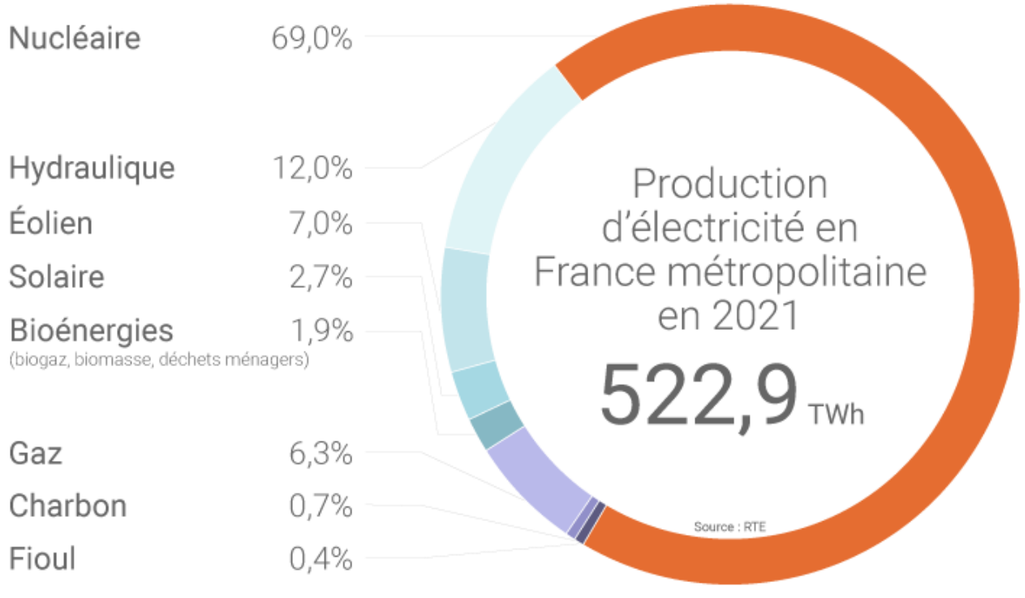


Figure 8 : Le mix électrique français en 2021 (Source : Connaissance des Énergies, d'après RTE)

Avec une puissance de 18 783 MW raccordée au réseau électrique fin 2021, le parc éolien français est le 4ème parc éolien en Europe en termes de puissance, derrière ceux de l'Allemagne, de l'Espagne et du Royaume-Uni. L'objectif de 15,1 GW fixé par la PPE à l'horizon 2018 a par ailleurs été atteint. L'objectif est désormais d'atteindre 24,1 GW à l'horizon 2023 et entre 33,2 et 34,7 GW en 2028.

Afin de respecter cet objectif, un développement rapide et important du parc éolien raccordé en France est nécessaire avec 5,3 GW à installer d'ici 2023.

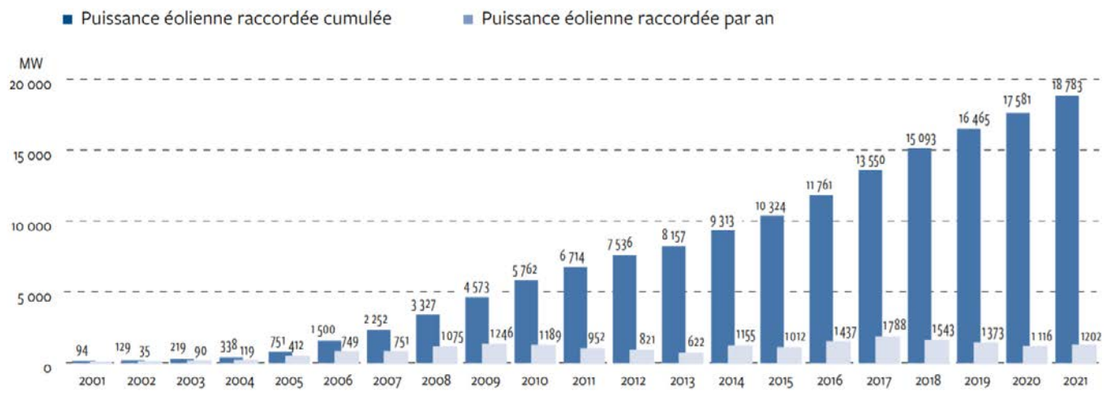


Figure 9 : L'évolution de la puissance éolienne en France entre 2001 et décembre 2021 en MW (Source : Panorama de l'électricité renouvelable 2019 - RTE)

VII.4. LE CONTEXTE REGIONAL

La puissance éolienne installée en France dépasse maintenant les 900 MW dans 7 régions françaises : en Bretagne, Centre-Val de Loire, Grand-Est, Hauts-de-France, Occitanie, Nouvelle-Aquitaine et Pays-de-la-Loire. Les Hauts-de-France et le Grand Est sont les régions qui contribuent le plus à la production éolienne : fin 2020 elles cumulent à elles deux près de 50% de la production nationale avec respectivement une capacité éolienne installée de 4,9 GW et 3,9 GW.

Le projet est situé dans la région Centre-Val de Loire qui dispose d'un terrain favorable au développement de l'énergie éolienne. La région Centre-Val de Loire accueille la quatrième plus importante capacité éolienne du territoire français avec 1 419 MW installés à la fin 2021.

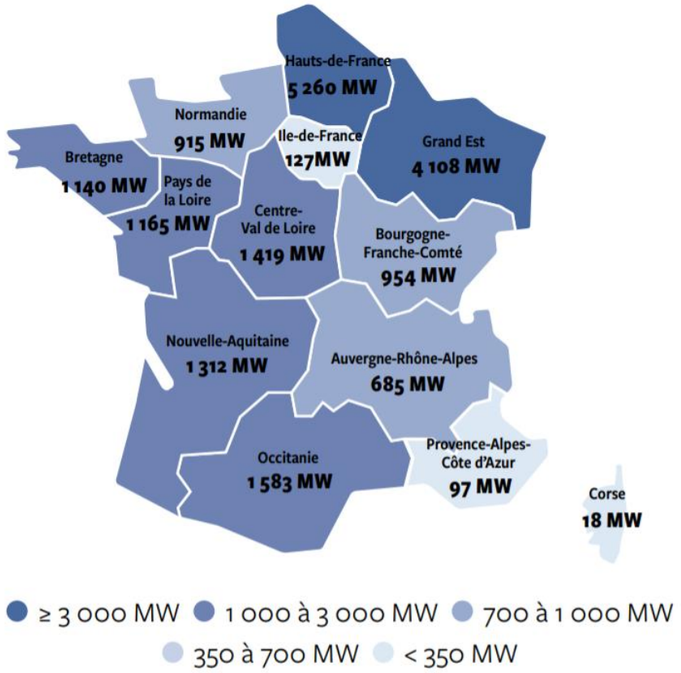


Figure 10 : La puissance éolienne installée par région au 31 décembre 2021
(Source : Panorama de l'électricité renouvelable 2020 – RTE)

Le schéma régional éolien (SRE) de la région Centre-Val de Loire a été publié en juin 2012. Il a identifié un potentiel de développement de 1 520 MW supplémentaires en 2020, pour un objectif total de 2 600 MW à cette date. Selon RTE (Gestionnaire du Réseau de Transport d'Electricité), la capacité de production du parc électrique de la région a augmenté de 124 MW en 2020 (+0,9%). La plus forte hausse provient du solaire (+30 MW) et de l'éolien (+38 MW). Le parc éolien représente 9,4% de la puissance installée sur le territoire régional.

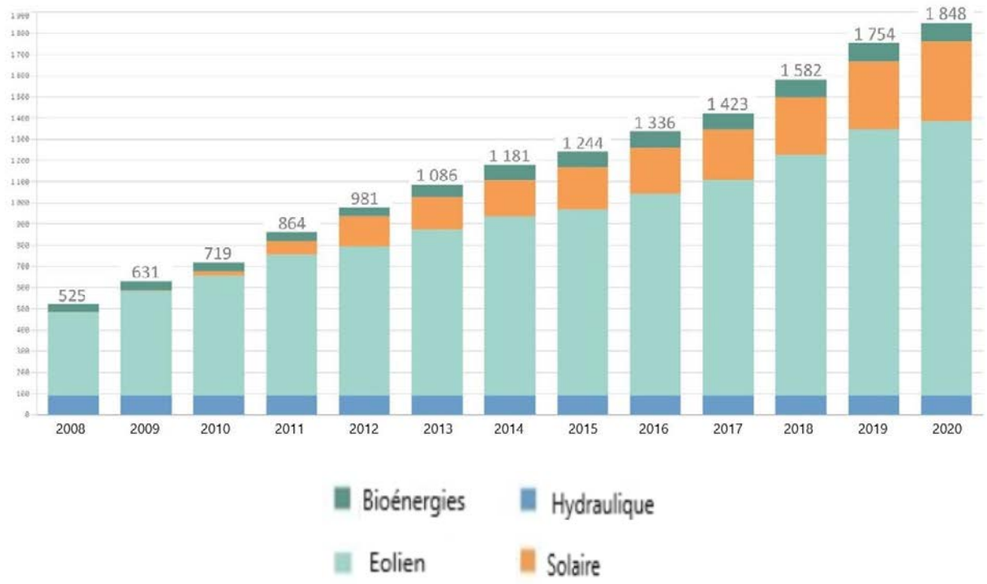


Figure 11 : L'évolution du parc renouvelable installée en Centre-Val de Loire en depuis 2008
(Source : Bilan électrique Centre Val de Loire, RTE 2020)

Le projet éolien Les Onze Septiers s'inscrit dans un contexte de développement général de l'énergie éolienne. Il répond aux ambitions européennes, nationales et régionales de développement des énergies renouvelables.

La production électrique du futur parc éolien participera notamment à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par la programmation pluriannuelle de l'énergie.

VIII. LES RAISONS DU CHOIX DU SITE

VIII.1. LA COHERENCE AVEC LES POLITIQUES ENERGETIQUES DU TERRITOIRE

VIII.1.1. LE SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'ÉGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET)

Le SRADDET a été voulu par la loi NOTRe comme un document de planification qui, par son caractère transversal, contribue à la cohérence territoriale à l'échelle régionale.

Couvrant un large champ de thématiques, il vise à prendre davantage en compte l'interdépendance des politiques d'aménagement du territoire. Le SRADDET doit viser notamment à une plus grande égalité des territoires et à assurer les conditions d'une planification durable du territoire, prenant en compte à la fois les besoins de tous les habitants et les ressources du territoire, et conjuguant les dimensions sociales, économiques et environnementales (dont la gestion économe de l'espace).

Il doit, réunir l'ensemble des schémas régionaux relatifs à la mobilité, à la cohérence écologique, aux enjeux climatiques, à la transition énergétique et à la gestion des déchets. Il se substitue notamment au Schéma Régional de l'Air, de l'Energie et du Climat (SRCAE).

Le SRADDET est composé de 3 documents :

- Le rapport, qui exprime notamment la stratégie régionale et les objectifs que se fixe le SRADDET ;
- Le fascicule, qui contient en particulier les règles que se fixe le SRADDET pour mettre en œuvre ces objectifs ;
- Les annexes, qui complètent ces deux premières pièces afin de faciliter l'information de tous.

Le SRADDET vise bien un enjeu de simplification par une clarification des actions des collectivités, une meilleure coordination et donc une efficacité accrue des politiques publiques.

Le Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) du Centre-Val de Loire a été adopté par le Conseil régional le 19 décembre 2019 et approuvé par le préfet de région le 4 février 2020. Il s'agit d'un document qui se doit de porter des objectifs ambitieux, apportant une réelle valeur ajoutée au développement du territoire et à ses acteurs et de construire une vision renouvelée de l'avenir de la région et de son modèle de développement face aux grands défis de la mondialisation, des transitions environnementales, des mutations économiques, de la transition numérique, ...

Le SRADDET Centre Val de Loire repose sur 5 défis :

- Une nouvelle relation à la valeur pour l'économie productive qui, même si elle constitue le socle du développement économique mondialisé, doit intégrer l'impact social et écologique dans la valeur des productions ;
- Un développement soutenable, visant une société décarbonée et une économie du recyclage pour réduire l'impact sur l'altération des ressources naturelles, les protéger et les réparer ;
- Une région innovante, entreprenante et solidaire qui soutient l'invention dans la production et la création de nouveaux biens dans les services, dans l'énergie, dans la connaissance ;
- Une région identifiée et attractive ;
- Une cohésion régionale affirmée par un dialogue et des partenariats permanents.

Pour répondre à ces défis, ce document s'appuie sur 20 objectifs regroupés en 4 orientations stratégiques :

- Des femmes et des hommes acteurs du changement, des villes et des campagnes en mouvement permanent pour une démocratie renouvelée ;
- Affirmer l'unité et le rayonnement de la région Centre-Val de Loire par la synergie de tous ses territoires et la qualité de vie qui la caractérise ;
- Booster la vitalité de l'économie régionale en mettant nos atouts au service d'une attractivité renforcée. ;
- Intégrer l'urgence climatique et environnementale et atteindre l'excellence éco-responsable.

L'on retrouve les objectifs énergétiques au sein de la quatrième orientation :

- **Objectif 16 : Une modification en profondeur de nos modes de production et de consommation d'énergie.**

Les objectifs du SRADDET respectent la trajectoire fixée par la loi Energie et Climat, notamment celle d'atteindre 100% de la consommation d'énergies couverte par la production régionale d'énergies renouvelables et de récupération en 2050, soit un objectif de 3,779 TWh en 2021, 8,23 TWh en 2030 et 12,286 TWh en 2050.

Pour cela, il convient de :

- Favoriser la concertation et la participation citoyenne sur les projets d'implantations d'EnRR ;
- Diminuer la vulnérabilité du secteur agricole, en favorisant les activités de diversification et l'autonomie énergétique des exploitations par le développement d'EnRR.

Le projet répond aux objectifs du SRADDET Centre-Val de Loire.

VIII.1.2. AUTRE DOCUMENT DE CADRAGE DE DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES

VIII.1.2.1. SCHEMA REGIONAL DU CLIMAT, DE L'AIR ET DE L'ENERGIE (SRCAE)

Prescrit par la loi du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement, le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) est un document stratégique et prospectif dont la finalité est de définir les objectifs et orientations aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques.

Il associe l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments, le développement d'énergies renouvelables, le développement de modes alternatifs de transport, les principes d'aménagement et d'urbanisme, etc.

Le SRCAE Centre-Val de Loire a été approuvé le 28 juin 2012 et fixe les orientations suivantes :

- Maîtriser les consommations et améliorer les performances énergétiques ;
- Promouvoir un aménagement du territoire concourant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- Un développement des ENR ambitieux et respectueux des enjeux environnementaux ;
- Un développement de projets visant à améliorer la qualité de l'air ;
- Informer le public, faire évoluer les comportements ;
- Promouvoir l'innovation, la recherche et le développement de produits, matériaux, procédés et techniques propres et économes en ressources et en énergie ;
- Des filières performantes, des professionnels compétents.

Le SRCAE du Centre-Val de Loire se fixait comme objectif de multiplier par cinq la puissance de l'éolien livrée à l'horizon 2020 (de 550 MW à 2 600 MW). Cet objectif n'a pas été atteint puisque selon le bilan électrique élaboré par RTE en 2020, la puissance éolienne installée était de 1 294 MW. En 2022, le département de l'Eure-et-Loir représente 48% de l'énergie éolienne produite en région Centre-Val de Loire, avec une puissance raccordée de 575 MW.

VIII.1.2.2. LE SCHÉMA RÉGIONAL ÉOLIEN (SRE)

Le Schéma Régional Éolien (SRE) de la région Centre-Val de Loire (ancienne région Centre) a été arrêté par le préfet de région le 28 juin 2012. Il recense les principaux enjeux du territoire et définit des zones favorables à l'installation d'éoliennes.

Le projet de parc éolien des Onze Septiers s'inscrit sur des communes (Ermenonville-la-Petite, Bouville, Charonville, Saumeray) concernées en partie par une zone favorable du schéma de la région Centre : la zone 4 dite « ZDE du Bonnevalais » avec un potentiel défini à 85 MW. Cette dernière est décrite de la façon suivante dans le SRE :

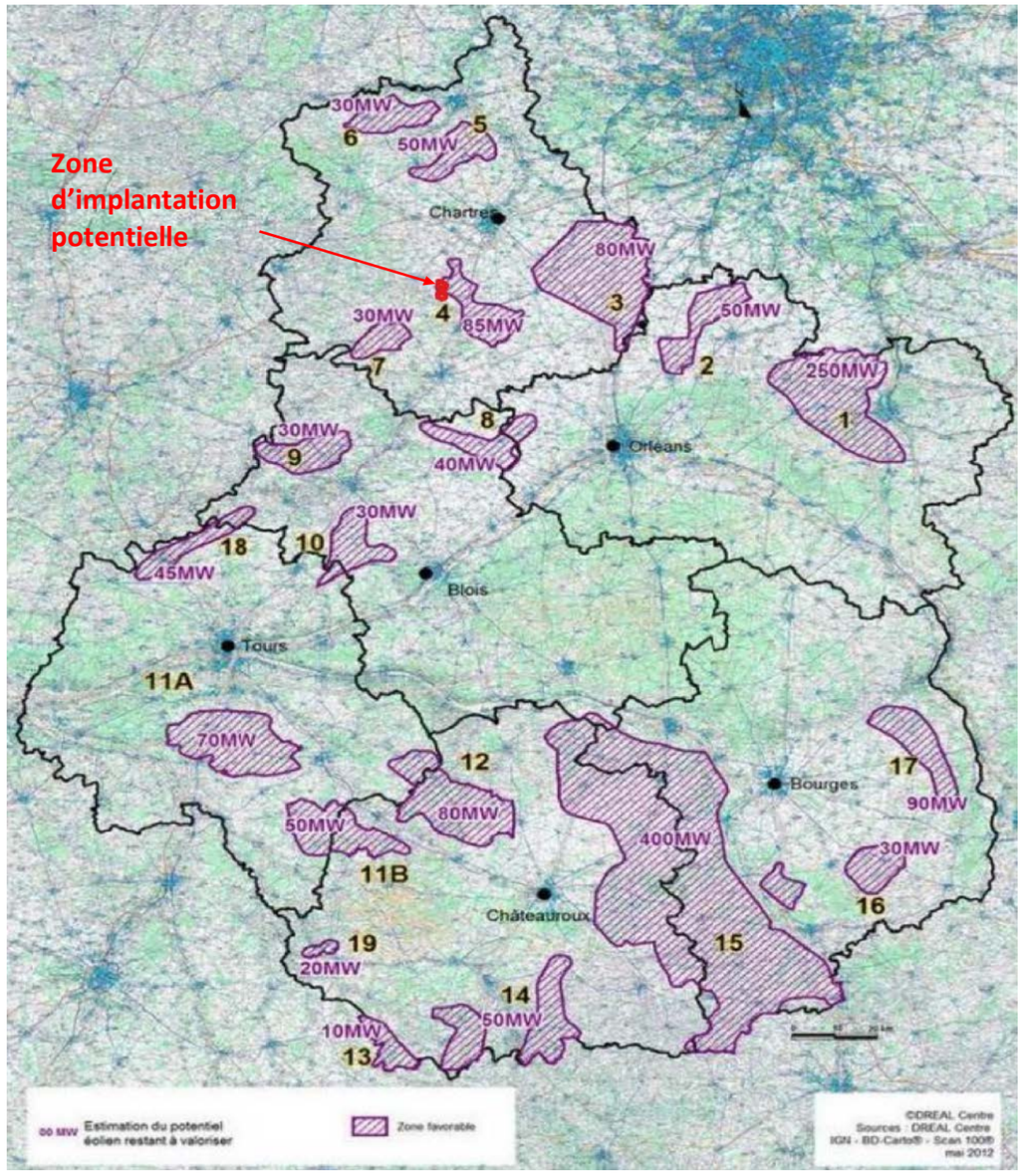
« Cette zone se caractérise par la **fin du plateau beauceron au nord -est de Bonneval qui s'incurve vers le cours du Loir**, le paysage au-delà du Loir vers l'ouest présente une plus grande variété paysagère (…). »

La vallée du Loir, constitue un site remarquable, comportant les espaces protégés des boucles du Loir sur la commune de Saint-Maur-sur-le-Loir, qui se prolonge par les territoires de la communauté de communes du Dunois, avec en point remarquable le château de Châteaudun.

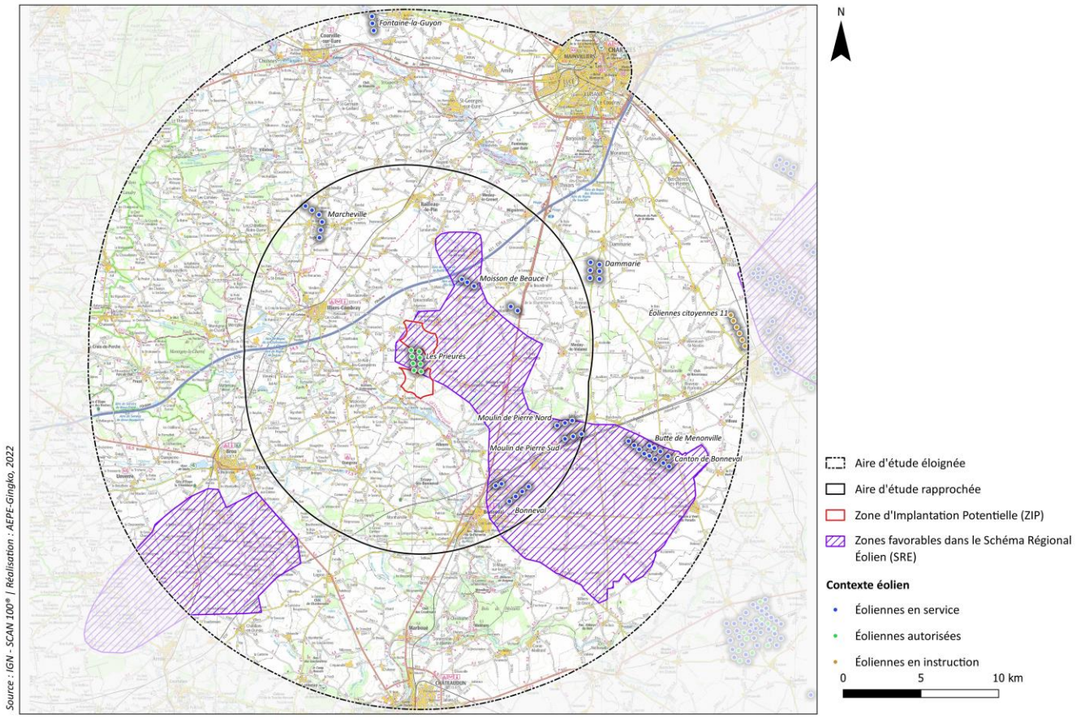
À noter que la zone d'implantation potentielle des éoliennes se trouve en limite de la zone favorable n°4 du Schéma Régional éolien de la région Centre-Val de Loire. La partie sud de l'aire du projet est en dehors de ce zonage favorable, cependant, elle est également située hors des secteurs à enjeux identifiés par le SRE, et respecte l'ensemble des contraintes liées à ce schéma régional.

La région Centre-Val de Loire est un territoire favorable au développement de l'énergie éolienne. Toutefois, le Schéma Régional Eolien (SRE) recommande de favoriser, pour les nouveaux projets d'installations d'éoliennes, *« la densification ou l'extension des projets déjà autorisés afin d'éviter le mitage du paysage et l'encerclement des bourgs »*. Le projet éolien des Onze Septiers est une extension du parc éolien Les Prieurés et respecte donc la recommandation du SRE.

<u>Note</u> : Bien qu'ils aient été annulés (aucune valeur réglementaire), les Schémas Régionaux de l'Éolien (SRE) restent des documents riches d'enseignements concernant les enjeux du territoire par rapport à l'éolien. Un nouveau schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoire (SRADDET) pour la région Centre-Val-de-Loire a été approuvé par le préfet de région le 4 février 2020. Ce document se substitue notamment au SRCAE, et n'intègre pas de schéma régional éolien. ***Le SRE de la région Centre est donc uniquement présenté à titre indicatif.***



Carte 3 : Les zones favorables du schéma régional éolien (Source : SRE Centre)



AEPE Gingko

La situation du projet par rapport aux zones favorables identifiées dans le Schéma Régional Éolien (SRE)

Carte 4 : La situation du projet par rapport aux zones favorables identifiées dans le Schéma Régional Éolien (SRE)

Des études précises devront établir avec rigueur l'absence de covisibilité entre un projet éolien et la cathédrale de Chartres.

VIII.1.2.3. SCHEMA REGIONAL DE RACCORDEMENT AU RESEAU DES ENERGIES RENOUVELABLES (S3RENR)

Par arrêté préfectoral du 20 juin 2013, le préfet de région a approuvé le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) de la région Centre-Val de Loire. Élaboré par la société Réseau de transport d'électricité (RTE), ce document détermine les conditions d'accueil de la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables par les réseaux publics d'électricité, selon les objectifs définis par le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) Centre-Val de Loire aux horizons 2020 et 2050. La capacité d'accueil initial affectés aux projets de production EnR était de 1 675 MW.

Selon l'article D. 342-23 du code de l'énergie, *« lorsqu'il n'est pas possible de répondre aux demandes de raccordement en procédant à des transferts de capacité réservée entre postes ou lorsqu'une difficulté de mise en œuvre du schéma est identifiée, le gestionnaire du réseau public de transport peut procéder à l'adaptation du S3REnR, en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution concernés ».* Étant donné que 90% des capacités d'accueil prévues par le schéma de la région Centre Val de Loire sont déjà utilisées, celui-ci présente un risque de saturation à court terme. Quatre adaptations du schéma ont donc été réalisée entre 2019 et 2021 et concernent plusieurs transformateurs et lignes électriques.

La dernière adaptation a été lancée en février 2021, en parallèle de la révision du schéma et permettra la création de 600 MW de capacités réservées supplémentaires et ainsi établir une capacité réservée totale de 2 391 MW.

Le S3REnR a été établi pour répondre au quatrième objectif du SRCAE permettant d'atteindre l'objectif de 2 600 MW de production d'énergies renouvelables à l'horizon 2020. La puissance prévue par le S3REnR, adopté en 2013, étant quasiment atteinte, son renouvellement a été initié. L'objectif est la publication d'un nouveau schéma d'ici fin 2022 qui devrait donner de la visibilité jusqu'en 2030.

VIII.1.2.4. LA CHARTE ENR

Le département d'Eure-et-Loir a élaboré une charte EnR en juin 2017 pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets d'énergie renouvelable. La situation départementale y est rappelée. L'Eure-et-Loir (au 26 septembre 2018) demeure le premier département éolien du Centre Val de Loire et le 5ème département français en termes de puissance raccordée avec 523MW et une puissance autorisée non raccordée de 181 MW. À noter que l'énergie éolienne se développe et se concentre en grande majorité au sud du département.

Plusieurs recommandations pour le développement des projets, sans caractère réglementaire, figurent dans cette charte :

- Minimiser la consommation foncière des terres agricoles ;
- Prise en compte des périmètres de protection de captage ;
- Prise en compte de la biodiversité ;
- Prendre en compte les éventuelles nuisances sonores et visuelles ;
- Respecter les zones d'activités aériennes militaire (VOLTAC) et les reculs et/ou les angles par rapport aux radars ;
- Veiller à ce que les projets ne se situent pas en zones à risques (zones inondables, zones de mouvements de terrain, etc.) ;
- Favoriser la concertation avec la population locale.

De manière générale, le département d'Eure-et-Loir compte de nombreux sites historiques et patrimoniaux. Dans un souci de préservation des richesses paysagères et patrimoniales du département, il conviendra pour chaque projet de :

- Favoriser les projets de qualité esthétique et architecturale qui s'intègrent de manière harmonieuse dans leur environnement, dans le respect des éléments patrimoniaux ;
- Préserver la qualité de vie (entrée de bourgs, co-visibilité, risque de saturation/d'encerclement) ;
- Préserver les monuments historiques et en particulier la cathédrale de Chartres ;
- Préserver le cadre de vie des bourgs et des villages (éviter notamment leur encerclement).

L'énergie éolienne en Eure-et-Loir est particulièrement développée, profitant d'un milieu accueillant (collectivités locales globalement favorables, environnement ouvert et moderne se prêtant à l'installation d'aérogénérateurs). Cependant, l'implantation de nouveaux parcs devient un sujet très sensible au regard de la densité déjà présente, mais aussi des enjeux paysagers et patrimoniaux importants.

Ainsi, trois recommandations sont énoncées à savoir :

- Protéger les vues proches et lointaines de la Cathédrale de Chartre, Patrimoine Mondial ;
- Préserver les zones non impactées et densifier les parcs existants tout en évitant la saturation visuelle (préserver des témoins des différents types de paysages, exempts d'éoliennes, regrouper les projets au sein de bassins éoliens pour éviter le mitage, densifier les parcs existants, conserver des espaces de respiration entre les bassins éoliens) ;
- Trouver une logique claire et structurée dans l'implantation des parcs (accompagnement des axes structurants actuels et futurs tels qu'autoroute, ligne TGV etc., implantations dans des secteurs particuliers comme secteurs de silos, zones d'activités, etc., poursuite ou remaillage des parcs éoliens existants).

VIII.1.2.5. LE SCHEMA EOLIEN D'EURE-ET-LOIR (2008)

Concernant l'habitat en vue proche :

- « Une distance minimale des parcs éoliens à la périphérie des bourgs et hameaux doit être respectée. Les implantations projetées ne doivent pas avoir pour effet d'encercler les villages et de fermer leurs horizons visuels. Pour des mesures évidentes de sécurité, il est également nécessaire que les éoliennes soient suffisamment éloignées des habitations. **Une bande de 800 mètres autour des bourgs et hameaux est donc considérée de sensibilité majeure.** »

Pour le patrimoine :

- Préserver les vues de la cathédrale de Chartes : « aucun projet éolien ne devra être en situation de concurrence visuelle avec une vue lointaine sur la cathédrale ou ses flèches » ;
- L'implantation des éoliennes doit être étudiée de manière à ne pas être en covisibilité avec les monuments historiques, les sites inscrits et classés.
- Dans cette logique, deux zones de sensibilité sont définies. Une **zone de sensibilité majeure** correspondant aux cônes de vue recensés pour le projet de directive paysagère, et une **zone de sensibilité forte** ou **zone d'alerte** (23 km de rayon autour de la cathédrale), correspondant aux vues les plus lointaines identifiées par les services de l'État au-delà des cônes de vues majeures.

Concernant le paysage :

- Éviter un effet de saturation des éoliennes en Beauce par le regroupement des installations ;
- Préserver les micro-paysages de vallée ;
- Appuyer le projet éolien sur les lignes de force du paysage : « L'expérience montre que l'organisation du paysage est brouillée par l'accumulation des éoliennes lorsque leur disposition n'est pas clairement lisible. Il est préférable de prévoir une implantation linéaire des éoliennes, moins perturbante pour le paysage ».

Les enjeux liés à l'implantation de nouveaux projets éoliens se concentrent sur les bourgs pour préserver la qualité de vie des habitants. Il est notamment nécessaire d'éviter l'encerclement des bourgs par un ou plusieurs parcs éoliens. De plus, les perceptions des parcs éoliens depuis les voies de sortie/entrée de bourgs doivent être prises en considération, de manière à étudier les rapports d'échelle entre les éoliennes et la silhouette de ces lieux de vie.

VIII.1.2.6. SCOT DES PAYS DE COMBRAY ET COURVILLOIS – RAPPORT DE PRESENTATION (2014)

Ce document donne de grandes orientations en termes d'implantation de parcs éoliens, en se basant largement sur le *Schéma régional éolien de la région Centre (2012)* et le *Schéma éolien d'Eure-et-Loir (2008),* présentés ci-avant.

D'autres recommandations y apparaissent, dont celle **d'éviter le phénomène de saturation** : « La concentration de parcs éoliens dans certains secteurs a créé de fait des « bassins éoliens » constitués de parcs assez proches pour être perçus comme un ensemble. Afin d'éviter le phénomène de saturation visuelle, le schéma introduit la notion d'une distance minimale (15 kms) entre chaque bassin. Ce regroupement éolien a pour but de permettre de « sanctuariser » des aires de respiration conséquentes d'un bassin à un autre ».

Le présent dossier portant sur l'extension d'un parc autorisé, il ne participe pas à la création d'un nouveau « bassin éolien ».

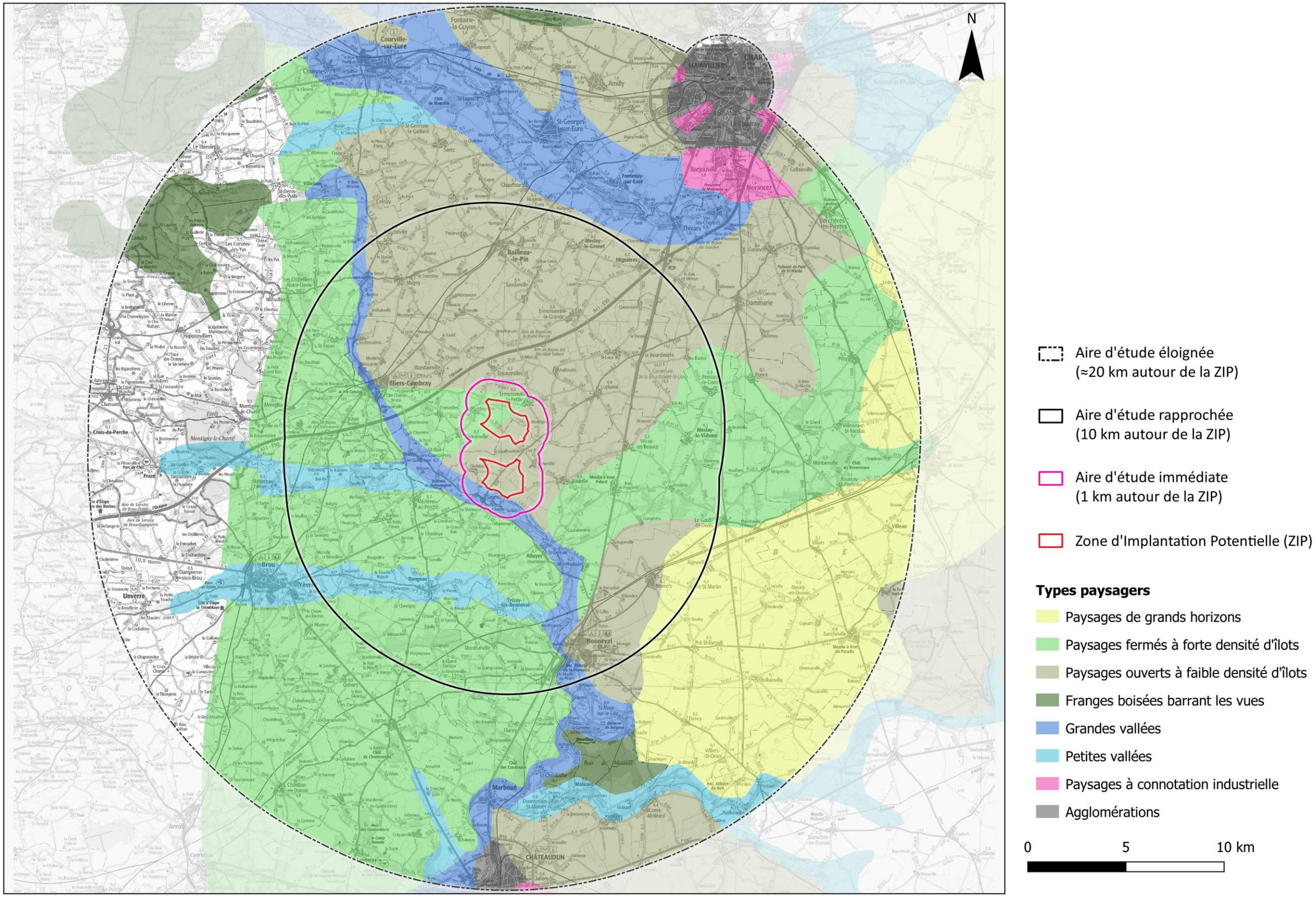
VIII.1.2.7. ÉTUDE DES ENJEUX FAUNISTIQUES ET PAYSAGERS LIES A L'INSTALLATION DE PARCS EOLIENS EN BEAUCE (2005)

Cet ouvrage met en avant plusieurs recommandations générales :

- Éviter l'écrasement des bourgs (zone sensible de 2 km autour des bourgs, adaptable selon le projet et les caractéristiques paysagères du bourg considéré) ;
- Éviter un effet d'encerclement des bourgs (préconisation d'une interdistance minimale de 10 km entre deux parcs éoliens distincts) ;
- Éviter la fermeture de l'horizon des bourgs ;
- Étudier les sorties de bourgs (pour les bourgs situés à moins de 5 km des projets) ;
- Préserver les silhouettes des bourgs (notamment depuis les routes départementales à grande circulation et les routes nationales) ;
- Privilégier des éoliennes élancées (mât plus long que le diamètre des pales) ;
- Prendre en compte les légers dénivelés dans la composition du parc éolien projeté ;
- Réduire autant que possible la distance entre les éoliennes (selon les contraintes techniques) ;
- Favoriser les projets éoliens linéaires d'une ligne ou deux lignes parallèles

Il propose également une typologie des paysages de la Beauce. Comme le montre la carte ci-après, **la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se trouve essentiellement dans un secteur de « paysages ouverts à faible densité d'îlots »**, et partiellement (au niveau de la ZIP nord) dans des « paysages fermés à forte densité d'îlots » (il convient de garder en tête que ce découpage est fait à l'échelle de la Beauce [échelle interdépartementale] et n'est donc pas extrêmement précis ; autrement dit la nuance entre ces deux zonages n'est pas si radicale que cela).

Ce document estime la sensibilité des secteurs de « paysages ouverts à faible densité d'îlots » comme moyenne par rapport à l'installation d'éoliennes ; et forte pour les « paysages fermés à forte densité d'îlots ».



Source : IGN Scan100 | Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce, DREAL, Laurent Couasnon et Institut d'écologie appliquée, 2005 | Réalisation : AEPE-Gingko, 2020

AEPE Gingko

Les types paysagers de la Beauce à l'échelle de l'aire d'étude éloignée

Carte 5 : Les types paysagers de la Beauce à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (Source : Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce, DREAL, Laurent Couasnon et Institut d'écologie appliquée, 2005)

VIII.1.2.8. DIRECTIVE DE PROTECTION ET DE MISE EN VALEUR DES PAYSAGES – PRESERVATION DES VUES SUR LA CATHEDRALE DE CHARTRES (2019)

Ce document est un projet de directive de protection et de mise en valeur des paysages visant à la préservation des vues sur la cathédrale de Chartres. En effet, cet édifice est visible de loin et sa silhouette est emblématique de la Beauce. Les principes de protection des vues sur la cathédrale sont listés comme suit dans le document :

« Le maintien de la silhouette de la cathédrale dans l'horizon sans concurrence visuelle se traduira :

- *Par l'encadrement des hauteurs des constructions et des plantations, dans les cônes de vue.*
- *Par la définition d'une aire d'exclusion des objets de très grande hauteur.*
- *Par l'encadrement des implantations des nouveaux pylônes isolés de réseaux aériens.*
- *Par la définition d'une palette chromatique limitant les appels visuels concurrents.*
- *Par la définition des principes, de bonnes pratiques du végétal. »*

La Zone d'Implantation Potentielle se situe à plus de 20 km au sud-ouest de la cathédrale de Chartres, en dehors du périmètre d'application de la future directive. Il n'y a donc d'après ce document **aucun risque de covisibilité avec le monument.**

VIII.1.3. ÉTATS GENERAUX DES ENERGIES RENOUVELABLES

La préfecture d'Eure-et-Loir, dans une démarche de concertation, a organisé à l'automne 2021 des états généraux des énergies renouvelables. Cette démarche a réuni les différents acteurs du territoire, afin de déterminer un cadre permettant le développement des énergies renouvelables dans le respect des territoires.

Concernant l'éolien terrestre, différentes thématiques ont été abordées et cartographiées. Il en résulte un zonage qui a pour vocation de guider l'implantation des éoliennes. Ce zonage s'appuie sur des critères patrimoniaux (Cathédrale de Chartres, monuments historiques) et paysagers (PNR du Perche), l'éloignement aux habitations, des critères liés à la protection de la biodiversité. La carte de synthèse produite (*Cf. ci-après*) représente différents zonages :

- des zones exclues dans lesquelles la préfecture ne souhaite pas l'installation d'éoliennes ;
- des zones à éviter, correspondant à des secteurs fortement contraints ;
- des zones de vigilance, dans lesquelles l'attention des porteurs de projets est attirée sur certaines thématiques spécifiques ;
- des zones de moindre impact qui ne présentent pas de contrainte à l'installation d'éoliennes terrestres.

Eolien – Synthèse du zonage + représentation de l'existant

Zone exclue

- Servitude patrimoniale
- 500 m des habitations
- SIC : Sites d'Intérêt Communautaire
- PSA (plan de servitude aéronautique) (civil et militaire
- Espace Naturel Sensible
- APPB : Arrêté préfectoral de protection des biotopes
- EBC (Espaces boisés classés)
- Directive paysagère de la cathédrale de Chartres
- Parc Naturel Régional du Perche
- Pôle d'équilibre territorial et rural du Perche

Zone à éviter

- Abord immédiat (500 m) des servitudes patrimoniales
- Cours d'eau : zone à enjeux environnementaux
- Forêt

Zone de vigilance

- ZPS : Zone de Protection Spéciale
- Abord immédiat EBC (500 m)
- Abord immédiat Forêt (500 m)
- ZNIEFF1
- ZNIEFF2
- Conservatoires des espaces naturels
- CORRIDORS DIFFUS FORETS
- CORRIDORS DIFFUS ZONES HUMIDES
- MILIEUX BOISES
- ZONES HUMIDES
- 500m à 1km des habitations

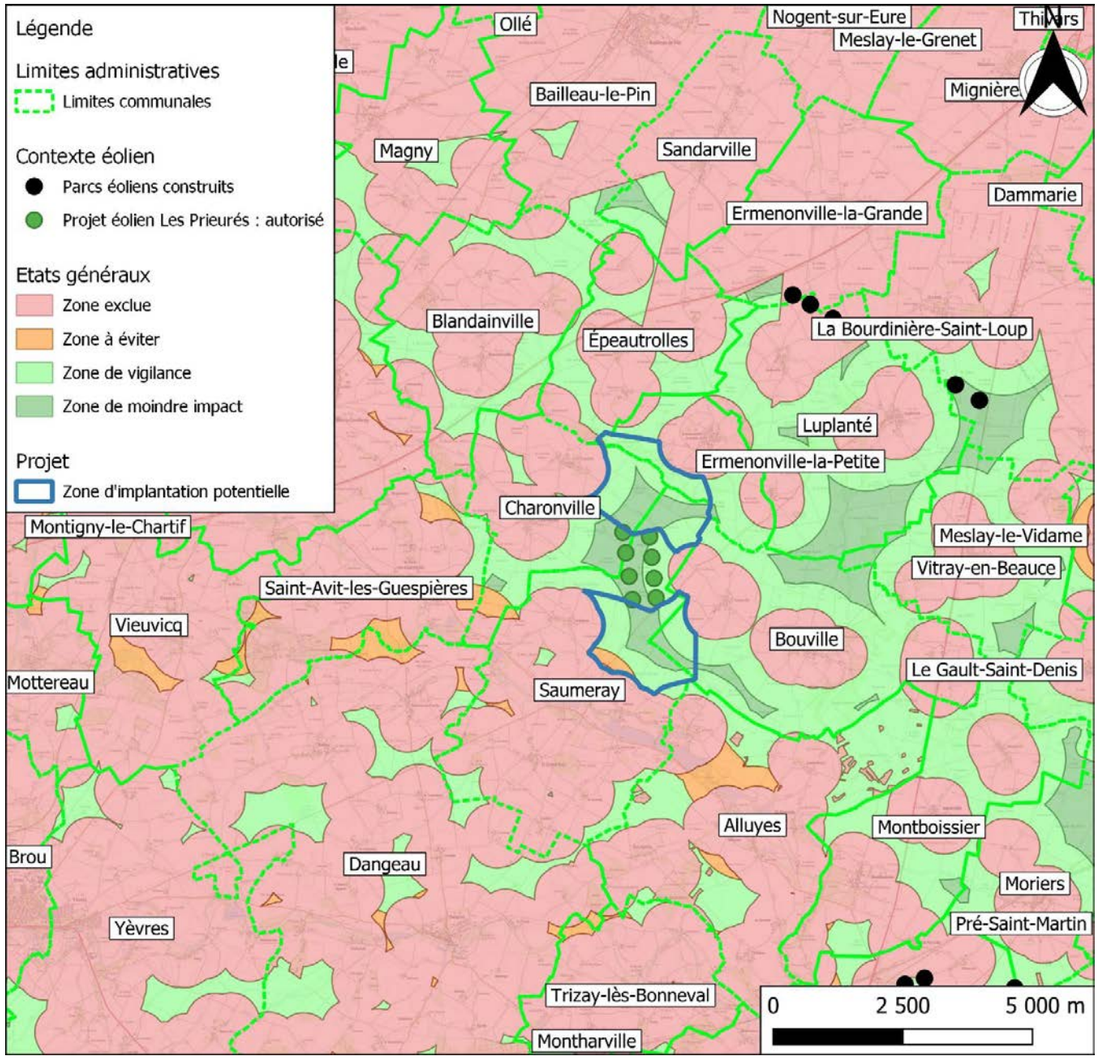
Zone de moindre impact

Carte 6 : La synthèse du zonage

Dans le cadre du développement de projet, les sociétés VENSOLAIR et ALTERRIC ont procédé à l'analyse des contraintes sur le territoire de la Communauté de communes du Bonnevalais et de la Communauté de Communes « Entre Beauce et Perche.

La zone d'implantation potentielle se localise pour partie en zone de vigilance, et pour partie en zone de moindre impact. Dans son extrémité Sud-Ouest, la ZIP Sud inclut une zone définie comme zone à éviter, liée à la proximité du Loir. Elle respecte les distances de recul de 500 m autour des éléments patrimoniaux et par rapport aux habitations. Les espaces boisés du Parc Naturel du Perche et le Pôle d'Équilibre Territorial et Rural du Perche ont été écartés pour les implantations d'éoliennes. La ZIP se situe également hors de la zone protégée par la directive paysagère de la Cathédrale de Chartres.

La carte ci-après présente les zonages au droit des communes localisées à proximité de la zone d'implantation potentielle du projet de parc éolien les Onze Septiers.



Carte 7 : La synthèse du zonage éolien des États généraux

VIII.2. SELECTION DU SITE D'ETUDE DANS LA RESPECT DE LA DEMARCHE ERC

En s'appuyant sur les schémas de planification régionaux et départementaux, le choix du site par le porteur du projet s'inscrit dans une démarche globale d'évitement. En effet, la zone d'implantation potentielle répond à un certain nombre de critères permettant, avant même la conception du projet, un évitement des impacts potentiels :

- Le projet se trouve en extension du parc autorisé Les Prieurés, en densification du contexte éolien déjà bien présent sur le territoire.
- Il a été choisi d'étudier un site en dehors de tout zonage réglementaire d'inventaire ou de protection de la biodiversité, au sein de terres en culture, dépourvues de toute végétation naturelle.
- Le secteur est éloigné des grands centres d'intérêts touristiques de la région et du département (Chartres, vallée de la Loire, PNR du Perche).
- L'espace disponible, la faible densité des habitations et leur répartition permettent de définir une vaste zone d'implantation potentielle, permettant la conception d'un projet respectant une distance aux habitations supérieure à la distance réglementaire de 500m.
- Le site choisi présente plusieurs avantages en termes d'accès :
    - Absence de relief, qui limite les travaux de terrassement lors de l'aménagement des accès ;
    - Réseau routier existant dense, permettant l'accès au site ;
    - Présence de plusieurs voies communales et chemins ruraux permettant d'éviter la création de nouvelles voies d'accès.
- Les contraintes techniques existantes sur le secteur sont compatibles avec l'installation d'un parc éolien.

VIII.3. LA VOLONTE POLITIQUE LOCALE

Au regard de la volonté régionale de privilégier la densification et l'extension des parcs éoliens présents sur le territoire de la zone 4 du Schéma régional Éolien de la région Centre, le porteur de projet propose un projet sur la commune de Saumeray, en extension du parc éolien autorisé Les Prieurés.

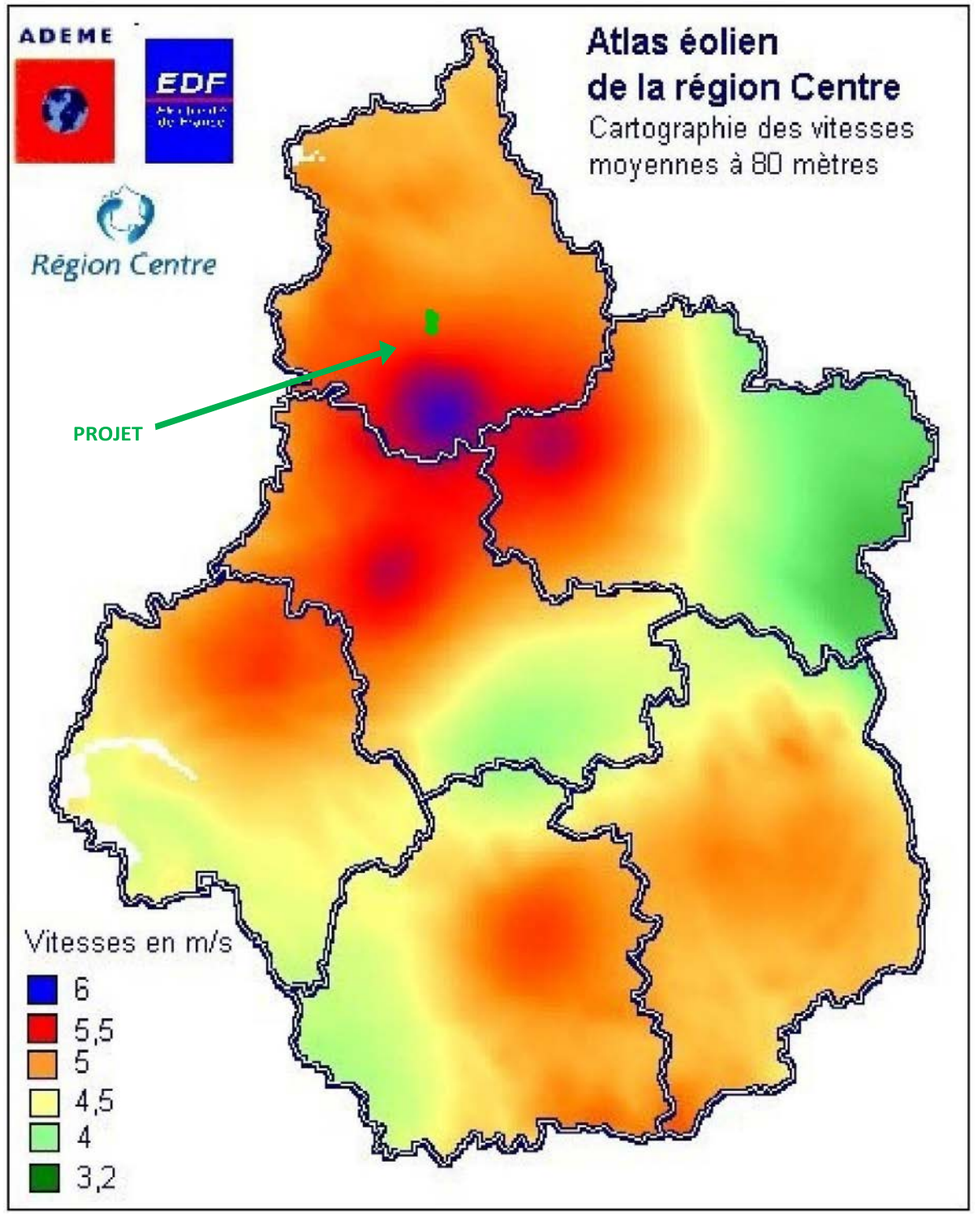
Les premières rencontres avec les élus de Saumeray remontent à 2013, dans le cadre du projet autorisé Les Prieurés. Forte de cette première collaboration réussie, la commune de Saumeray a renouvelé son engagement en avril 2021 auprès de Vensolair et Alterric, en se prononçant favorablement pour débuter de nouvelles études pour le projet Les Onze Septiers. Le résultat des études et le projet retenu ont été présentés aux membres du conseil municipal en février 2022.

VIII.4. UN GISEMENT EOLIEN FAVORABLE

L'atlas régional du potentiel éolien réalisé par l'ADEME, EDF et la région Centre-Val de Loire montre les nombreux sites potentiellement exploitables. La partie sud de la Beauce et la Champagne Berrichonne font partie des espaces les plus favorables à l'implantation des éoliennes. À l'usage, il a été montré que les vitesses faibles de l'est et du sud-est de la région sont largement sous-estimées.

Au droit du site du projet, la vitesse du vent est d'environ 5,5 m/s à 80 m d'altitude. Celle-ci est favorable à la mise en place d'éoliennes et à l'exploitation du vent pour la production d'électricité.

Le projet éolien des Onze Septiers est situé dans un secteur favorable au développement de l'énergie éolienne et participera notamment en ce sens à l'effort nécessaire pour atteindre les objectifs définis par le SRADDET.



Carte 8 : Atlas éolien de l'ancienne région Centre

IX. L'HISTORIQUE DU PROJET

Au regard de la volonté régionale de privilégier la densification et l'extension des parcs éoliens présents sur le territoire de la zone 4 du Schéma régional Éolien de la région Centre, le porteur de projet propose un projet sur la commune de Saumeray, en extension du parc éolien autorisé Les Prieurés.

Les premières rencontres avec les élus de Saumeray remontent à 2013, dans le cadre du projet autorisé Les Prieurés. Forte de cette première collaboration réussie, la commune de Saumeray a renouvelé son engagement en avril 2021 auprès de Vensolair et Alterric, en se prononçant favorablement pour débuter de nouvelles études pour le projet Les Onze Septiers. Le résultat des études et le projet retenu ont été présentés aux membres du conseil municipal en février 2022.

Après l'avis favorable du conseil municipal de Saumeray en avril 2021, Alterric et Vensolair ont repris contact avec les propriétaires et exploitants des parcelles concernés, pour le présenter le projet d'extension. En parallèle, les études environnementales et paysagères du parc éolien Les Prieurés ont été reprises et actualisées. Des inventaires complémentaires avifaune et chiroptères ont été réalisé sur le volet naturaliste durant les années 2018 et 2019. Une nouvelle campagne de prises de vue a été réalisée en juillet 2021. Les études acoustiques se sont quant à elles déroulées en mars et avril 2022.

Le contexte sanitaire en vigueur depuis le mois de mars 2020 n'a pas permis de réaliser une présentation en présentiel aux habitants du territoire jusqu'en 2021. En mars 2022, un flyer d'information a été distribué aux habitants de Saumeray. Ce flyer comportait également une invitation aux deux permanences publiques d'information.

Les deux permanences publiques ont été organisées en mars 2022, à Saumeray, les 25 et 26 mars 2022. Une dizaine d'habitants de la commune sont venus s'informer sur le projet, auprès des représentants d'Alterric et Vensolair, et en présence de M. le Maire. Les discussions ont essentiellement porté sur la localisation du projet et sur les sujets environnementaux et paysagers, ainsi que sur la nécessaire transition énergétique. Ces échanges ont également permis de rappeler l'avancement du projet autorisé Les Prieurés.

Conformément à l'article Article L181-28-2 du code de l'Environnement, le résumé non technique de l'étude d'impact a été remis 1 mois avant le dépôt de la demande d'autorisation environnementale aux maires des communes de Bouville, Charonville, Ermenonville-la-Petite, Vitray-en-Beauce, Montboissier, Saumeray, Luplanté, Alluyes et Dangeau.

Le projet a également été présenté en Comité Départemental des Energies Renouvelables (CDENR) d'Eure-et-Loir en juillet 2022. Ce comité est une instance d'information, de consultation et de dialogue. Les membres du CDENR ont voté majoritairement pour le projet.

PARTIE 2 - LA DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES

I. LA DEMARCHE GENERALE

Le II de l'article R. 122-5 du code de l'environnement prévoit que l'étude d'impact comporte :

« une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ».

L'étude d'impact et l'étude paysagère du projet ont été rédigées par le bureau d'étude AEPE Gingko, le volet milieu naturel a été réalisé par le bureau d'étude Calidris et le volet acoustique par le bureau d'étude Echopsy, conformément au code de l'environnement et au guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version révisée d'octobre 2020).

L'étude d'impact est une analyse technique et scientifique permettant d'envisager, avant que le projet ne soit construit et exploité, les conséquences futures positives et négatives du projet sur l'environnement, et notamment sur la commodité du voisinage, la santé, la salubrité publiques, l'agriculture, la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique (*Cf. art. L. 511-1 du code de l'environnement*). Dans ce cadre, le présent chapitre présente les méthodes et outils utilisés tant pour dresser l'état initial des lieux que pour évaluer les conséquences prévisionnelles de l'aménagement. Ce chapitre présente également les difficultés rencontrées et les limites de l'analyse conduite.

L'étude d'impact sur l'environnement est conduite en quatre étapes principales :

1. L'état initial de l'environnement : il a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser les enjeux existants à l'état actuel du site d'étude. Pour rappel, d'après le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (actualisé en décembre 2020), un enjeu est une « *valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard des préoccupations écologiques, patrimoniales, sociologiques, de qualité de la vie et de santé* ». La notion d'enjeu est indépendante de celle d'effet ou d'impact. Pour l'ensemble des thèmes environnementaux, étudiés dans l'étude d'impact, les enjeux sont hiérarchisés de la façon suivante :

2. La comparaison des variantes : elle vise à évaluer les différents projets envisagés sur le site au regard des enjeux définis dans l'état initial de l'environnement. Cette étape est essentielle car elle permet de conduire à un projet de moindre impact. Elle est réalisée sous forme d'échanges et de réunions entre le porteur de projet et les différents acteurs de l'étude d'impact afin d'obtenir un consensus autour du meilleur projet. La partie de l'étude d'impact traitant de cette thématique est un compte rendu des échanges et réflexions qui découlent de ce travail de concertation.

3. La définition des impacts potentiels du projet : malgré les efforts réalisés pour aboutir au projet de moindre impact, tout aménagement induit des incidences sur l'environnement. Cette étape a pour objet de quantifier et qualifier les impacts potentiels (avant la mise en œuvre de mesures). Le niveau des impacts est hiérarchisé comme indiqué ci-dessous :

4. La définition des mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation : En cas d'impact potentiel significatif du projet sur l'environnement, le maître d'ouvrage doit s'engager à mettre en œuvre des mesures permettant de rendre l'impact acceptable. Cette démarche est conduite selon la logique Éviter, Réduire, Compenser (ERC). Les mesures ne doivent pas être des recommandations mais des engagements du maître d'ouvrage. Elles doivent être faisables, décrites, économiquement chiffrées et faire l'objet de mesures de suivi. À l'issue de cette étape, une conclusion sur les impacts résiduels est attendue.

Figure 12 : Les principales étapes de conduite d'une étude d'impact

II. LA PRESENTATION DES AIRES D'ETUDE

Le guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version d'octobre 2020) indique que l'étude d'impact présente les aires d'étude en rapport avec le site éolien envisagé. En pratique, le choix des aires d'étude peut avoir été modifié ou affiné au cours de l'étude pour tenir compte des résultats des différentes appréciations des impacts (démarche itérative).

Les éléments présentés ci-après concernent la démarche générale de définition des aires d'étude. Pour chaque thématique, les aires d'étude peuvent faire l'objet d'une adaptation de leur périmètre afin de prendre en considération les enjeux du territoire. En cas d'adaptation pour une des thématiques abordées (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage & patrimoine), la définition précise des aires d'étude modifiée est présentée en introduction de l'état initial de la thématique concernée.

Les limites maximales des aires d'étude sont généralement définies par l'impact potentiel ayant les répercussions notables les plus lointaines. Elles peuvent varier en fonction de la thématique abordée (paysage et patrimoine, biodiversité, ...). Ainsi, la présence d'un élément inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO, de couloirs migratoires des oiseaux, d'établissements sensibles aux nuisances sonores peut faire varier significativement un périmètre. Ceci n'implique pas d'étudier chacun des thèmes avec le même degré de précision sur la totalité de l'aire d'étude maximale ainsi définie. Il est donc utile de définir plusieurs aires d'étude.

Pour l'étude de la faune et de la flore, la définition des aires d'étude s'est faite selon les préconisations du guide de l'étude d'impact des parcs (MEDDM, 2010). On distinguera ainsi trois aires d'étude, en plus de la zone d'implantation potentielle des éoliennes : les aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée.

II.1. LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

« La zone d'implantation potentielle des éoliennes est la zone du projet de parc éolien où pourront être envisagées plusieurs variantes de projet. Elle est déterminée par des critères techniques (gisement de vent) et réglementaires (éloignement de 500 m de toute habitation ou zone destinée à l'habitation). Ses limites reposent essentiellement sur la localisation des habitations les plus proches, des infrastructures existantes, des habitats naturels. »

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020).

Dans le cas du présent dossier, la ZIP est composée de deux zones, localisées de part et d'autre du parc éolien Les Prieurés : on distinguera ainsi la ZIP nord et la ZIP sud. Deux routes départementales forment une limite à la ZIP : la RD12 au nord, et la RD137 au sud-est. Sa surface s'étend sur environ 601 hectares.

L'analyse de la zone d'implantation potentielle va se consacrer aux éléments de paysage concernés directement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes. C'est à cette échelle que se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes. Elle permet de décrire le contexte (trame végétale existante, topographie, parcellaire, etc.), les aménagements (éventuels modelages de terres, chemins d'accès, aires de grutage, structures de livraison, parkings, etc).

Le choix de ce site d'implantation particulier a été fait en prenant en considération de multiples facteurs (critères paysagers, naturalistes, servitudes, contexte éolien). Ce processus est détaillé dans la partie « Raison du choix du site » *(Cf. page 30)* de l'étude d'impact du dossier de demande d'autorisation environnementale.

II.2. L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (AEI)

« L'aire d'étude immédiate inclut la zone d'implantation potentielle des éoliennes et représente une zone tampon établie à 1 km autour de celle-ci. C'est la zone où sont notamment menées les investigations environnementales les plus poussées et l'analyse acoustique en vue d'optimiser le projet retenu. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente (emprise physique et impacts fonctionnels). »

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020).

L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments du milieu physique (hydrologie, risques naturels) et humain localisés aux abords de la zone d'implantation potentielle et qui sont susceptible d'impacter le projet éolien présent.

Dans le cadre du projet éolien des Onze Septiers, l'aire d'étude immédiate correspond à une zone tampon d'un kilomètre autour de la zone d'implantation potentielle et s'étend sur une surface d'environ 2 525 hectares.

Concernant l'étude du paysage et du patrimoine, l'analyse de l'aire d'étude immédiate est précisée au sein du Guide de l'étude d'impact, à savoir :

« L'analyse de l'aire d'étude immédiate va se consacrer aux éléments de paysage et de patrimoine concernés directement et indirectement par les travaux de construction des éoliennes et des aménagements connexes. C'est également là que se concrétise l'emprise du projet au pied des éoliennes. Elle permet de décrire le contexte (trame végétale existante, topographie, parcellaire, etc.), les aménagements (éventuels modelages de terres, chemins d'accès, plateformes des éoliennes, structures de livraison, parkings, etc.) et le traitement du projet. »

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020).

L'aire d'étude immédiate permet d'étudier en détails les qualités et l'organisation des éléments paysagers présents, comme par exemple la trame végétale existante, les hameaux et villages les plus proches de la zone de projet. Cela permet de composer des aménagements au pied des éoliennes et des annexes (accès, locaux techniques, …) qui s'intégreront au mieux dans le paysage.

II.3. L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (AER)

« L'aire d'étude rapprochée correspond, sur le plan paysager, à la zone de composition utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Sa délimitation inclut les points de visibilité du projet où les éoliennes seront les plus prégnantes. Sur le plan de la biodiversité, elle correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Son périmètre est inclus dans un rayon de 10 km autour de la zone d'implantation potentielle. »

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020).

À l'approche de la Zone d'Implantation Potentielle du projet, la prégnance des éoliennes peut être particulièrement importante et potentiellement modifier l'ambiance paysagère. Il s'agit donc d'étudier les perceptions visuelles, sociales et les rapports d'échelles du « paysage de référence », c'est-à-dire celles des riverains et usagers des infrastructures proches du parc éolien.

Les sites de fréquentation répertoriés (lieux de vie et d'habitat – bourgs, hameaux… ; routes ; éléments touristiques), ainsi que les entités patrimoniales sont finement analysés, de façon à les hiérarchiser en termes d'enjeux mais aussi de sensibilité potentielle, en identifiant les ouvertures visuelles en direction de la ZIP, ainsi que les risques de covisibilité.

L'aire d'étude rapprochée correspond au bassin de visibilité potentielle principal du parc éolien projeté, où les aérogénérateurs constitueront éventuellement un des éléments de paysage vécu ou paysage du quotidien.

D'un point de vue environnemental, l'aire d'étude rapprochée correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Ce périmètre sera variable selon les espèces et les contextes, selon les résultats de l'analyse préliminaire.

Dans le cadre du projet éolien des Onze Septiers, l'aire d'étude rapprochée correspond donc à une zone tampon de 10 kilomètres autour de la zone d'implantation potentielle et s'étend sur une surface d'environ 45 252 hectares.

II.4. L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (AEE)

« L'aire d'étude éloignée est la zone qui englobe tous les impacts potentiels du projet. Sur la thématique paysagère, elle peut être affinée sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables (ligne de crête, falaise, vallée, ...) qui le délimitent, ou sur les frontières biogéographiques (types de milieux, territoires de chasse de rapaces, zones d'hivernage, ...) ou encore sur des éléments humains ou patrimoniaux remarquables (monument historique de forte reconnaissance sociale, ensemble urbain remarquable, bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO, site classé, Grand Site de France, ...). »

(Source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020).

D'un point de vue paysager, l'aire d'étude éloignée, la plus large, permet d'englober toutes les incidences visuelles du projet, y compris sur des entités par définition éloignées. Elle permet d'étudier le contexte paysager large du projet par rapport au territoire auquel il appartient. Il s'agit de localiser les enjeux d'importance régionale ou nationale, comme les sites et monuments. Au sein de cette aire d'étude, étant donné la perception plus éloignée des aérogénérateurs projetés, ces derniers tendront à se « fondre » dans le paysage ; leur prégnance est atténuée.

Le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (Direction générale de la prévention des risques, octobre 2020)* propose la formule de calcul suivante pour déterminer le rayon de cette aire d'étude : R = (60+E) x h, avec R : rayon de l'aire d'étude éloignée, E : nombre d'éoliennes envisagé au stade de l'état initial, h : hauteur totale d'une éolienne (gabarit maximal en bout de pale). Dans le cas du présent dossier, on obtient le calcul suivant : R = (60+6) x 180, ce qui aboutit à R = 11 880 m ≃ 12 km, soit une aire d'étude éloignée de 12 km de rayon.

Cependant, en raison du contexte paysager majoritairement constitué de plaines ouvertes permettant une visibilité lointaine, un rayon plus large a été choisi pour permettre d'inclure également ces perceptions éloignées.

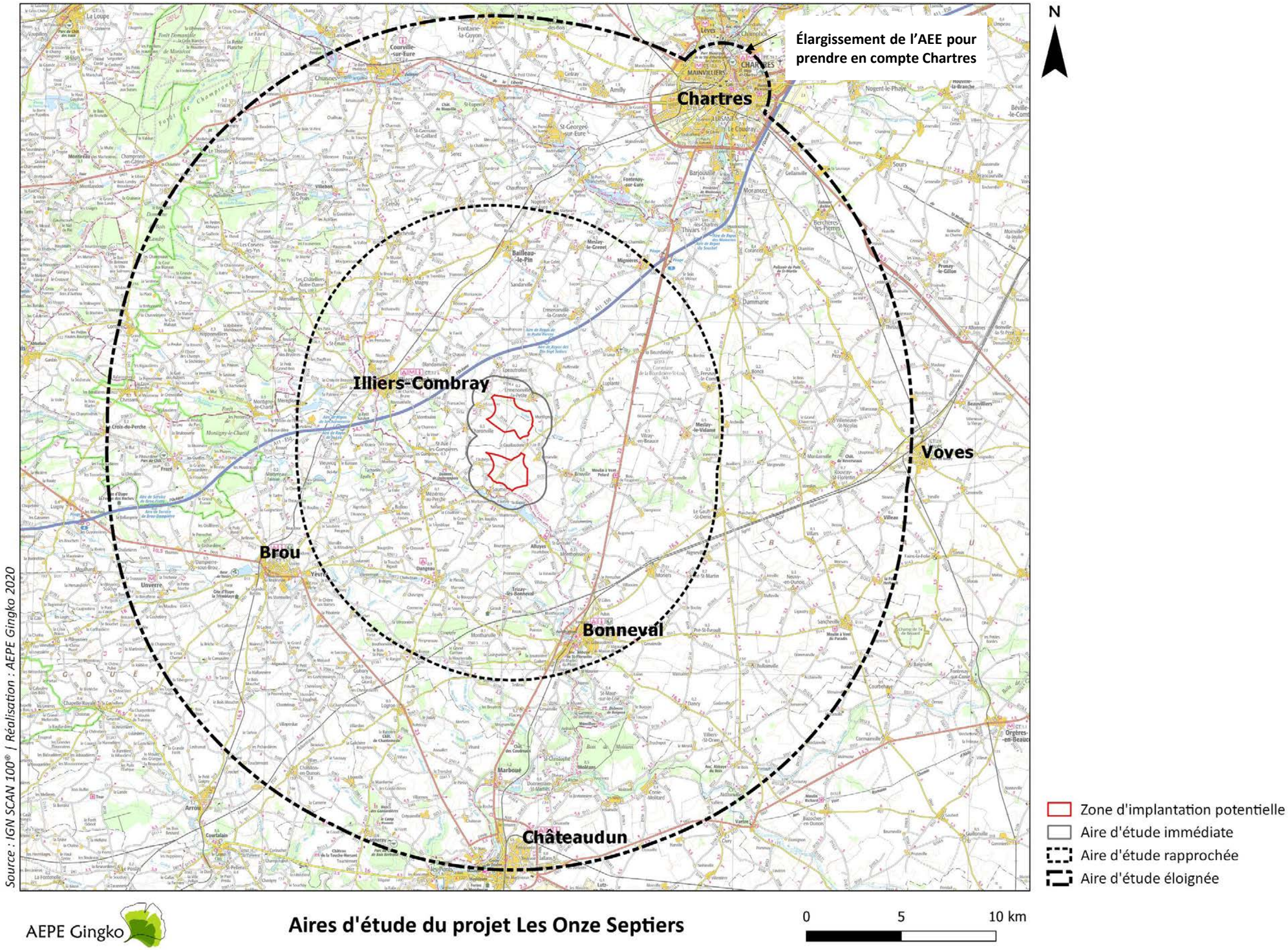
Il s'agit donc ici d'une zone tampon de 20 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle, élargie dans l'angle nord-est de façon à inclure Chartres et sa cathédrale. Sa surface s'étend sur près de 153 193 hectares.

Pour la biodiversité, l'aire d'étude éloignée pourra varier en fonction des espèces présentes. Elle comprendra l'aire d'analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets éoliens ou avec de grands projets d'aménagements ou d'infrastructures.

La définition des aires d'études du projet suit les recommandations du guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020). Trois aires d'études ont été définies autour de la zone d'implantation potentielle des éoliennes : aire immédiate, rapprochée et éloignée.

Tout au long de l'analyse thématique présentée dans la suite du document, une approche multiscalaire (à plusieurs échelles) est fournie, permettant de hiérarchiser les enjeux en fonction de leur importance et de l'éloignement du projet. Une ou plusieurs cartes peuvent être produites pour chacune de ces thématiques, en fonction du niveau d'information pertinent pour l'analyse de celle-ci.

Réaliser une analyse paysagère à plusieurs échelles permet de hiérarchiser les enjeux en fonction de l'éloignement du projet (et donc de la Zone d'Implantation Potentielle) : lorsque l'on « dézoome », que l'on se place à une échelle large, les enjeux majeurs sont considérés (grand paysage) ; alors que plus l'on se rapproche, plus on « zoome », plus les enjeux secondaires nécessitent d'être pris en compte (paysages du quotidien).



Carte 9 : Les aires d'études du projet Les Onze Septiers

III. LE RECUEIL DES INFORMATIONS BIBLIOGRAPHIQUES

La première étape de l'étude d'impact concerne la recherche bibliographique. Cette démarche préalable, fondée sur les données déjà existantes de connaissance du territoire, permet de rassembler les informations répertoriées nécessaires à la connaissance du site et au montage du projet (servitudes techniques auprès des organismes détenteurs ou via leur base de données, données d'inventaires écologiques déjà réalisés, inventaire du patrimoine, etc.).

III.1. LES PRINCIPAUX ORGANISMES ET SITES INTERNET CONSULTES

Les sources de données proviennent de la consultation de différents organismes et sites Internet listés dans le tableau ci-après.

Tableau 2 : La liste des organismes et des principaux sites Internet consultés

Thématique	Organismes consultés
Climat	Météo Climat
Qualité de l'air	Asso locale qualité air : Lig'air http://www.srcae.fr
Géologie, Sismicité et autres risques naturels	Notice géologique du BRGM http://infoterre.brgm.fr/ http://www.georisques.gouv.fr
Hydrologie	Les documents de cadrage (SDAGE/SAGE) http://www.ades.eaufrance.fr/ http://www.sandre.eaufrance.fr/ http://www.gesteau.fr/
Captage AEP	Direction Départementale des Territoires (DDT) d'Eure-et-Loir Cartographie des captages d'alimentation en eau potable (AEP)
Socio-économie	http://agreste.agriculture.gouv.fr https://www.inao.gouv.fr https://www.insee.fr
Tourisme	Office du tourisme
Risques industriels et technologiques	Dossier départemental des risques majeurs http://basias.brgm.fr/
Règles d'urbanisme	Communes de Bouville, Charonville-la-Petite, Ermenonville-la-Petite et Saumeray
Servitudes techniques	http://www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr Gestionnaires et exploitants d'ouvrages, réseaux et canalisations
Servitudes aéronautiques	Aviation civile et Aviation militaire
Servitudes radioélectriques	http://servitudes.anfr.fr
Infrastructures routières	Conseil départemental d'Eure-et-Loir
Patrimoine environnemental	DREAL Centre-Val de Loire https://inpn.mnhn.fr/accueil/index Eure et Loir Nature
Patrimoine environnemental	
Sites archéologiques	DRAC – Ministère de la Culture
Architecture, Patrimoine	UDAP – Ministère de la Culture
Données sur les parcs éoliens en exploitation	http://www.thewindpower.net

III.2. LES SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

Sans être exhaustif, les références listées ci-dessous sont les principales sources bibliographiques qui ont été consultées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement :

- Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, version révisée en octobre 2020, guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres ;
- Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010, ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, juillet 2010.
- Schéma Régional Éolien de la région Centre Val de Loire (anciennement région Centre) ;
- Schéma de cohérence territoriale du Pays Dunois ;
- Schéma de cohérence territoriale des Pays de Combray et Courvillois ;
- Charte pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets d'énergie renouvelable en Eure-et-Loir ;
- Le projet de directive paysagère et de mise en valeur du paysage (Préfecture d'Eure-et-Loir) ;
- Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision 2018) ;
- Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce, DREAL, Laurent Couasnon et Institut d'écologie appliquée, 2005 ;
- Guide des paysages d'Eure-et-Loir, CAUE d'Eure-et-Loir, 2004 ;
- Charte pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets d'énergie renouvelable en Eure et Loir, Préfecture d'Eure-et-Loir, 2017 ;
- Cartes des États Généraux des Énergies Renouvelables d'Eure-et-Loir, Préfecture d'Eure-et-Loir, 2022 ;
- Dossier de la directive paysagère de Chartres, DREAL Centre, 2019 ;
- Analyse et diagnostic architectural et paysager du Pays de Beauce, Une fenêtre sur la ville – Véronique Thiollet-Monsénégo, 2006 ;
- Convention européenne du paysage, Conseil de l'Europe, 2000.

CONCERNANT LE VOLET PAYSAGE-PATRIMOINE

Un ensemble de documents de référence, réalisés à différentes échelles (nationale, régionale et départementale), a été pris en compte dans cette étude ; ils servent de base dans la considération de la compatibilité du territoire avec l'implantation potentielle d'éoliennes en amont de l'analyse, et permettent de pré-identifier certains enjeux des paysages considérés et les recommandations associées.

Le tableau ci-après présente les principaux ouvrages ayant servi de base bibliographique à cette étude paysagère et patrimoniale ; une synthèse de ces documents est présentée par la suite.

Tableau 3 : Liste des principaux documents de cadrage consultés

Nom	Territoire concerné	Auteur(s)	Date	Lien internet
Directive de protection et de mise en valeur des paysages – Préservation des vues sur la cathédrale de Chartres	Périmètre lié aux cônes de vue	DREAL Centre-Val-de-Loire	2019	http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/le-dossier-de-la-directive-paysagere-de-chartres-a3490.html
*Charte pour la prise en compte des enjeux et points de vigilance concernant les projets **d'énergie renouvelable** en Eure et Loir*	Département Eure et Loire	Préfecture d'Eure et Loire	2017	http://www.eure-et-loir.gouv.fr/content/download/23207/155697/file/Charte%20Enr%20-06%202017.pdf
*Guide relatif à **l'élaboration des études d'impacts des projets de** parcs éoliens terrestres*	Document de cadrage national	Direction générale de la prévention des risques	2020	http://www.eolien-biodiversite.com/comment-les-eviter/le-cadre-reglementaire/article/I-Étude-d-impact
SCoT des Pays de Combray et Courvillois – Rapport de présentation	Échelle inter-communale	Syndicat mixte d'étude territoriale des Pays de Combray et Courvillois	2014	http://www.entrebeauceetperche.fr/public/Medias/amenagement/rapport_de_presentation.pdf
Schéma Régional Éolien de la région Centre	Région Centre	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de la région Centre	2012	http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/4_SRCAE_ANNEXE_SRE_vf_cle6dae26.pdf
***Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des** parcs éoliens – Actualisation 2010*	Document de cadrage national	Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer	2010	//
*Schéma éolien **d'Eure**-et-Loir*	Département Eure-et-Loir	DREAL	2008	/
*Guide des paysages **d'Eure**-et-Loir*	Document de cadrage départemental	Conseil d'Architecture, d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE) d'Eure-et-Loir	2008	//
Éoliennes et risque de saturation visuelle - Conclusion de trois études de cas en Beauce	Région Centre	François Bonneaud et Thomas Morinière – Direction Régionale de l'Environnement (DIREN)	2007	http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/eoliennes_et_saturation_visuelle-2_cle512187.pdf
Analyse et diagnostic architectural et paysager du Pays de Beauce	Pays de Beauce	Une fenêtre sur la ville – Véronique Thiollet-Monsénégo	2006	http://caue28.org/sites/default/files/pages-fichiers/beauce_diagnostic_1.pdf
*Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à **l'installation de parcs** éoliens en Beauce*	Échelle de la Beauce soit Eure-et-Loir, Loiret et Loir-et-Cher	DREAL, Laurent Couasnon et Institut d'écologie appliquée	2005	http://www.donnees.centre.developpement-durable.gouv.fr/Eolien/eolien_beauce/eolien_beauce.pdf

Dans ce tableau, les deux documents **« Étude des enjeux faunistiques et paysagers liés à l'installation de parcs éoliens en Beauce »** et **« Éoliennes et risque de saturation visuelle - Conclusion de trois études de cas en Beauce »** constituent une bibliographie riche sur laquelle le dossier s'appuie fortement et dont les principales recommandations à suivre pour l'implantation du parc éolien sont diffusées tout au long de cette présente étude.

Concernant le contexte éolien et les documents que sont le « **Schéma Régional Éolien de la région Centre », « La Charte ENR » et le « Schéma éolien d'Eure-et-Loir »,** plusieurs recommandations peuvent être soulignées *(Cf. Chapitre VIII, page 30).*

CONCERNANT LE VOLET FAUNE/FLORE

En plus des sites internet de la DREAL et de l'INPN qui ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude, Eure et Loire Nature, une association de protection de la nature qui fait référence en Eure-et-Loir, a été interrogée.

Tableau 4 : Consultations effectuées par le Bureau d'étude Calidris

Organismes consultés	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
DREAL Centre Val de Loire et INPN	Site internet	Zonages du patrimoine naturel
Eure et Loir Nature	Eva Cheramy (Directrice)	La zone d'étude constitue un site d'hivernage important et régulier pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré. Présence d'anciennes gravières au sud de la zone d'étude favorables à des espèces nicheuses patrimoniales et aux oiseaux migrateurs. Présence du Busard Saint-Martin dans le secteur du site d'étude et du Busard des roseaux le long de la Vallée du Loir.

À noter que les données présentées dans le cadre de l'analyse du volet faune/flore comportent les informations recueillies en 2015 auxquelles sont ajoutées les mises à jour de 2019.

La base de données en ligne du Conservatoire botanique national (CBN) du Bassin Parisien a été consultée pour les 4 communes recoupant la ZIP : Bouville, Charonville, Ermenonville-la-Petite et Saumeray.

Autre bibliographie :

- Albalat, F., & Cosson, E. (2003). Bilan sur deux années. Expérience de radio-pistage sur le Petit Murin, Myotis blythii (Tomes, 1857) en vue de découvrir une colonie majeure de reproduction dans les Bouches-du-Rhône – Travaux des étés 2002-2003 (p. 17) [Rapport final]. Saint-Paul-sur-Ubaye : GCP.
- Alcalde, J. T., Ibáñez, C., Antón, I., & Nyssen, P. (2013). First case of migration of a Leisler's bat (Nyctalus leisleri) between Spain and Belgium. Le Rhinolophe, 19, 87-88.
- Arthur, L., & Lemaire, M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Mèze, Paris : Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
- Arthur, Laurent, & Lemaire, M. (2015). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Mèze ; Paris : Biotope ; Museum national d'Histoire Naturelle.
- Barataud, M. (1990). Eléments sur le comportement alimentaire des Oreillards brun et gris Plecotus auritusi (Linnaeus, 1758) et Plecotus austriacus (Fischer, 1829). Le Rhinolophe, 7, 3-10.
- Barataud, M. (2015). Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe (Biotope). Mèze; Paris: Biotope ; Muséum national d'histoire naturelle.
- Bauerova, Z. (1982). Contribution to the trophic ecology of the Grey long-eared bat, Plecotus austriacus. Folia Zoologica, 31(2), 113-122.
- Bertrand, A. (1991). Notes sur les chauves-souris de l'Ariège. 3. Utilisation des ponts au printemps 1991. Ariège Nature, (3), 57-66.
- BirdLife International. (2017). European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities. Consulté à l'adresse http://www.birdlife.org/sites/default/files/attachments/European%20Birds%20of%20Conservation%20Concern_Low.pdf
- Bodin, J. (coord.). (2011). Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : Répartition, écologie, conservation. Toulouse : Conservatoire régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées – Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées.
- Boireau, J. (coord.). (2008). Plan de restauration National Chauves-souris. Observatoire des populations de chiroptères en Bretagne—Bilan des comptages estivaux et hivernaux de 2000 à 2007 (p. 42). GMB.
- Cordes, B. (2004). Kleine Bartfledermaus—Myotis mystacinus. In Fledermäuse in Bayern. - Ulmer, Stuttgart (p. 155-165). Ulmer Verlag, Stuttgart : Meschede, A. & B.-U. Rudolph (eds.).
- Cramp, S. L., Simmons, K. E. L., Snow, D. W., & Perrins, C. M. (1998). The Complete Birds of the Western Palearctic on CD-ROM.Version 1.0 for PC, 1998 (Oxford University Press). London, UK.
- Dietz, C., Nill, D., & von Helversen, O. (2009). Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord : Biologie, caractéristiques, menaces. Paris : Delachaux et Niestlé.
- DREAL Centre, & LPO Touraine. (2010a). Fiches d'espèces d'oiseaux justifiant la désignation de ZPS en région Centre-Val de Loire. Consulté à l'adresse http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/les-oiseaux-d-interet-communautaire-connus-de-la-a343.html
- DREAL Centre, & LPO Touraine. (2010b). Fiches d'espèces d'oiseaux justifiant la désignation de ZPS en région Centre-Val de Loire—Le Busard cendré. Consulté à l'adresse http://www.donnees.centre.developpement-durable.gouv.fr/fiche_oiseaux/Busard_cendre.pdf
- Elliot, H. F. I., & Monk, J. F. (1952). Land-bird migration over the Suez route to East Africa. IBIS, 94, 528-530.
- EuroBats. (2014). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Consulté à l'adresse http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Meeting_of_Parties/Doc.MoP7_.13Annex.Rev_.1.pdf
- Eybert, M. C., Constant, P., & Lefeuvre, J. C. (1995). Effects of changes in agricultural landscape on a breeding population of linnets Acanthis cannabina L. living in adjacent heathland. Biological Conservation, 74(3), 195-202. https://doi.org/10.1016/0006-3207(95)00030-8
- Fluckiger, P. F., & Beck, A. (1995). Observations on the habitat use for hunting by Plecotus austriacus (Fischer, 1829). Myotis, 32-33, 121-122.
- Gebhard, J., & Bogdanowicz, W. (2004). Nyctalus noctula (Schreber, 1774) —Grosser Abendsegler. In Handbuch der Säugetiere Europas. Bd. 4 Fledertiere. Teil 1 : Chiroptera 1. (p. 607-694). Wiebelsheim: Aula-Verlag.
- Génsbøl, B. (2009). Rapaces diurnes : Europe, Afrique du Nord, Moyen-Orient (3ème édition). Paris : Delachaux et Niestlé.
- Géroudet, P. (2000). Les rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes (7ème édition). Delachaux & Niestlé.
- Géroudet, Paul. (2010). Les passereaux d'Europe. Tome 1, Des coucous aux merles (M. Cuisin, Éd.). Paris : Delachaux et Niestlé.
- Gibb, J. (1951). The birds of the Maltese Islands. IBIS, 93(1), 109-127. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1951.tb05402.x
- Gillings, S., & Sutherland, W. J. (2007). Comparative Diurnal and Nocturnal Diet and Foraging in Eurasian Golden Plovers Pluvialis apricaria and Northern Lapwings Vanellus vanellus Wintering on Arable Farmland. Ardea, 95(2), 243-257. https://doi.org/10.5253/078.095.0207
- Greenaway, F., & Hill, D. (2004). Woodland management advice for Bechstein's bat and barbastelle bat. English Nature Research Reports, (658), 29.
- Groupe Chiroptères de la SFEPM. (2016). Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres. Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1 (février 2016) (p. 33). Consulté à l'adresse Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères website : https://www.sfepm.org/pdf/20160201_diagnostic_V2.1.pdf
- Haquart, A. (2013). Référentiel d'activité des chiroptères, éléments pour l'interprétation des dénombrements de chiroptères avec les méthodes acoustiques en zone méditerranéenne française (p. 99) [Mémoire]. Consulté à l'adresse Biotope, Ecole Pratique des Hautes Etudes website : http://le-vespere.org/wp-content/uploads/2015/02/telechargements/Haquart_2013_ACTICHIRO.pdf
- Harbusch, C., & Racey, P. A. (2006). The sessile serotine : The influence of roost temperature on philopatry and reproductive phenology of Eptesicus serotinus (Schreber, 1774) (Mammalia: Chiroptera). Acta Chiropterologica, 8(1), 213-229. https://doi.org/10.3161/1733-5329(2006)8[213 : TSSTIO]2.0.CO;2

- Horacek, I., Bogdanowicz, W., & Dulic, B. (2004). Plecotus austriacus (Fischer, 1829) —Graues Langohr. In Handbuch des säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II: Chiroptera II, Vespertiliionidae 2, Molossidae, Nycteridae (Aula Verlag, p. 1001-1049). Wiebelsheim.
- Ingenbleek, A., Cuisin, J., Libois, R., Bavoux, C., & Burneleau, G. (2004). Régime alimentaire hivernal du Busard des roseaux, Circus aeroginosus dans le marais de Brouage (Charente-Maritime). Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime, 9(4), 389-398.
- Issa, N., & Muller, Y. (2015). Atlas des oiseaux de France métropolitaine : Nidification et présence hivernale. Delachaux & Niestlé.
- Jouve, L., & Cartier, A. (2014). Elaboration d'une Liste rouge des Chiroptères de Bourgogne—Action R20 du Plan régional d'actions pour les Chiroptères de Bourgogne 2011-2015 (p. 11 p.). Consulté à l'adresse Société d'histoire naturelle d'Autun, DREAL Bourgogne website : http://faune.bourgogne-nature.fr/moxieFiles/liste_rouge/chauves-souris/lr_chiro_synthese.pdf
- Julien, J.-F., Haquart, A., Kerbiriou, C., Bas, Y., Robert, A., & Lois, G. (2014). Eight years of acoustic bat monitoring in France : Increasing sampling efficiency while commonest species' activity is decreasing [IIIth European Bat Research Symposium 1st – 5th September 2014 ibenik]. Croatia.
- Meschede, A., & Heller, K. G. (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe, (16), 1-248.
- Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer. (2016). Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (p. 187) [Guide]. Direction générale de la prévention des risques.
- Nature Centre, & CBN Bassin parisien (coord.). (2012). Liste rouge des habitats de la région Centre.
- Newton, I. (2008). The migration ecology of birds. Amsterdam : Elsevier/Acad. Press.
- Parise, C., & Herve, C. (2009). Découverte de colonies de mise bas de Pipistrelle de Nathusius en Champagne-Ardenne. Naturale, (3), 87-94.
- Puechmaille, S. J. (2009). Premières données sur la présence de la Pipistrelle de Nathusius (Pipistrellus nathusii) en Aveyron. Vespère, (3), 87-94.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Kapandža, B., Kovač, D., Kervyn, T., … Minderman, J. (2015). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015 (No 6 (version française); p. 133). Secrétariat, Bonn, Allemagne: UNEP/EUROBATS.
- Ruczynski, I., & Bogdanowicz, W. (2005). Roost cavity selection by Nyctalus noctula and Nyctalus leisleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża primeval forest, Eastern Poland. Journal of Mammalogy, 86(5), 921-930.
- Russo, D., Cistrone, L., Jones, G., & Mazzoleni, S. (2004). Roost selection by barbastelle bats (Barbastella barbastellus, Chiroptera : Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. Biological Conservation, 117(1), 73-81. https://doi.org/10.1016/S0006-3207(03)00266-0
- Sepol. (2014). Atlas des oiseaux du Limousin. S.l.: BIOTOPE.
- SFEPM. (2016). Suivis des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères—Actualisation 2016 (p. 18). Consulté à l'adresse Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères website : https://www.sfepm.org/pdf/20160201_suivis_V2.1.pdf
- Sierro, A. (2003). Habitat use, diet and food availability in a population of Barbastella barbastellus in a Swiss alpine valley. Nyctalus (N.F.), 8(6), 670-673.
- Sierro, Antoine, & Arlettaz, R. (1997). Barbastelle bats (Barbastella spp.) specialize in the predation of moths : Implications for foraging tactics and conservation. Acta Oecologica, 18(2), 91-106. https://doi.org/10.1016/S1146-609X(97)80067-7
- Spada, M., Szentkuti, S., Zambelli, N., Mattei-Roesli, M., Moretti, M., Bontadina, F., … 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. https://doi.org/10.3161/150811008X331117
- Steinhauser, D., Burger, F., Hoffmeister, U., Matez, G., Teige, T., Steinhauser, P., & Wolz, I. (2002). Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, Barbastella barbastellus (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, Myotis bech steinii (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. In Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern—Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe Landschaft spflege Naturschutz 71 (p. 81-98). Landwirtschaftsvlg, Münster, xiv + 288: A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (eds.).
- Swift, S., & Racey, P. (2002). Gleaning as a foraging strategy in Natterer's bat Myotis nattereri. Behavioral Ecology and Sociobiology, 52(5), 408-416.
- Tapiero, A. (2015). Plan National d'Actions pour les Chiroptères 2009-2013 : Diagnostic des 34 espèces de Chiroptères (p. 95) [Bilan technique final]. FCEN, SFEPM, DREAL Franche-Comté.
- Thiollay, J.-M., & Bretagnolle, V. (Éd.). (2004). Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation. Paris : Delachaux et Niestlé.
- Tison, J.-M., & de Foucault, B. (2014). Flora Gallica. Mèze : Biotope Éditions.
- Trouvilliez, J. (2012). Cahiers d'habitats Natura 2000—Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 8 – Oiseaux Réf, 3, 1160.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS. (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Oiseaux de France metropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS. (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France—Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Consulté à l'adresse http://uicn.fr/wp-content/uploads/2017/11/liste-rouge-mammiferes-de-france-metropolitaine.pdf
- Vallance, M., Arnauduc, J.-P., Migot, P., Union nationale des fédérations de chasseurs (France), & Office national de la chasse et de la faune sauvage. (2008). Tout le gibier de France : Atlas de la biodiversité de la faune sauvage, les 90 espèces chassables : répartition géographique, populations et tendances d'évolution à long terme. Paris : Hachette Pratique.
- Vierhaus, H. (2004). Pipistrellus nathusii (Keyserling et Blasius, 1839)—Rauhhautfledermaus. In Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4 : Fledertiere. Teil II : Chiroptera II, Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae (Aula Verlag, p. 825-873). Wiebelsheim : Krapp F.
- Vincent, S. (coord.). (2014). Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore. Synthèse actualisée des populations en France—Bilan 2014. Ligue pour la Protection des Oiseaux Drôme.
- Warren, J. (2008). Barbastelle bats – the tree bat. World Trees, 16, 22-25.
- White, C. M. N. (1939). A Contribution to the Ornithology of Crete. IBIS, 81(1), 106-136. https://doi.org/10.1111/j.1474-919X.1939.tb03964.x

III.3. LES BASES DE DONNEES CARTOGRAPHIQUES

Plusieurs éléments cartographiques ont été collectés dans le cadre de l'étude. Ils sont essentiellement issus des sources suivantes :

- Cartographies et orthophotographies aériennes issues de Géoportail (IGN) ;
- BD Carthage ;
- Cartographie géologique d'Infoterre (BRGM) ;
- Site de l'Atlas des patrimoines ;
- Recensement Parcellaire Graphique (RPG) ;
- Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN).

IV. LES METHODES PROPRES AUX ETUDES SPECIFIQUES

Plusieurs volets de l'étude d'impact nécessitent des études spécifiques dont les méthodologies sont exposées ci-après.

IV.1. L'ETUDE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

L'étude de la faune et de la flore a été réalisée par le bureau d'étude Calidris qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires à la réalisation d'une étude écologique dans le cadre d'un projet de parc éolien.

IV.1.1. PROTECTION ET STATUT DE RARETE DES ESPECES

IV.1.1.1. PROTECTION DES ESPECES

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 éolien 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 EUROPEEN

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'État 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 celles-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 5 : Synthèse des textes de protection de la faune et de la flore applicables sur l'aire d'étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Avifaune	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.	Aucun statut de protection.
Mammifères, dont chauves-souris, reptiles, amphibien et insectes	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, des reptiles, des amphibiens et des insectes 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 menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.	Aucun statut de protection local.
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 flores protégées sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.	Arrêté du 12 mai 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Centre-Val de Loire complétant la liste nationale.

IV.1.2. OUTILS DE BIO EVALUATION

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.

Tableau 6 : Synthèse des outils de bioévaluation faune/flore utilisés dans le cadre de cette étude

	Niveau européen	Niveau national	Niveau régional et/ou départemental
Flore	Annexes II de la directive « Habitats »	Liste rouge des espèces menacées en France, flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés (UICN, MNHN, FCBN, 2012) Liste rouge des espèces menacées en France, orchidées de France métropolitaine (UICN, MNHN, FCBN, SFO, 2010) PNA messicoles (Cambecèdes, Largier & Lombard, 2012)	Liste rouge des plantes vasculaires de la région Centre (Cordier J, 2013). Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre (Nature Centre & Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014).
Habitats	Annexe I de la directive « Habitats »	-	Livre rouge des habitats naturels et des espèces menacés de la région Centre (Nature Centre & Conservatoire botanique national du Bassin parisien, 2014).
Avifaune	Annexe I de la directive « Oiseaux »	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016)	Liste rouge des oiseaux nicheurs de la région Centre (2013)
Mammifères	Annexe II de la directive « Habitats » The Status and Distribution of European Mammals Temple H.J. & Terry A. (éd.) 2007	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN, MNHN, SFEPM, ONCFS,2017)	Liste rouge des mammifères de la région Centre (2012)
Chiroptères	Annexe II de la directive « Habitats » The Status and Distribution of European Mammals Temple H.J. & Terry A. (éd.) 2007	Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine (UICN, MNHN, SFEPM, ONCFS, 2017)	Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire (2012)
Invertébrés	Kalkman et al. (UICN) 2010 - European Red List of Dragonflies Nieto A. & Alexander K.N.A. (UICN) 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles.	Les orthoptères menacés en France (Sardet E. & Defaut B. 2004) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillon du jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE& SEF, 2014) Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE& SFO, 2016)	Liste rouge des orthoptères de la région Centre (2012) Liste rouge des mollusques de la région Centre (2012) Liste rouge des odonates de la région Centre (2012) Liste rouge des lépidoptères de la région Centre (2007 puis 2013)
Reptiles et amphibiens	Cox N.A. & Temple H.J. 2009 - Red List of Reptiles	Liste rouge des espèces menacées en France : reptiles et Amphibiens de France métropolitaine (UICN, MNHN, SHF, 2015).	Liste rouge des amphibiens de la région Centre (2012) Liste rouge des reptiles de la région Centre (2012)
Poissons		Liste rouge des espèces menacées en France : Poissons d'eau douces de France métropolitaine (UICN, MNHN, SFI, AFB, 2019).	Liste rouge des poissons de la région Centre (2012)

IV.1.3. METHODOLOGIE D'INVENTAIRE

L'état initial de l'environnement sur le milieu naturel, les inventaires des habitats, de la flore et de la faune pour le projet éolien Les Onze Septiers ont été réalisés en deux temps :

- Une étude globale sur un cycle biologique complet réalisée en 2015 par le bureau d'étude Calidris dans le cadre du projet éolien LES PRIEURES ;
- Une étude complémentaire axée sur la nidification des oiseaux et l'étude des chauves-souris réalisée en 2018/2019 par le bureau d'étude CALIDRIS dans le cadre du projet éolien Les Onze Septiers.

Cette démarche en deux temps, reprenant des données d'inventaire récentes de la même zone d'étude avec un complément spécifique sur les groupes potentiellement sensibles à l'éolien (oiseaux et chauves-souris), a été validée par les services de la DREAL Centre Val de Loire lors d'une réunion à Chartres le 19 novembre 2018. Les sorties complémentaires demandées par la DREAL sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Le détail des sorties complémentaire validé par la DREAL

	Période	Protocole complémentaire 2018/2019 validé par la DREAL
Avifaune	Hivernants	1
	Migration Prénuptiale	X
	Migration Postnuptiale	2 sorties
	Nicheurs IPA	2 sorties
	Avifaune patrimoniale nicheuse	1 sorties
	Écoutes nocturnes nicheurs	X
Chiroptère	Printemps	4 sorties
	Été	4 sorties
	Automne	4 sorties

IV.1.3.1. AVIFAUNE

DATES DE PROSPECTIONS

Le projet éolien présenté ici étant une extension d'un projet préexistant, dont l'étude a été réalisée en 2015, les données récoltées lors de cette première étude ont été agrégées aux données récoltées en 2018/2019.

Tableau 8 : Dates des prospections de terrain pour étudier l'avifaune

Date	Météorologie	Commentaire
09/12/2014	Soleil, légèrement voilé, vent nul	Avifaune hivernante
22/01/2015	Soleil, vent du nord	Avifaune hivernante
23/01/2015	Brumeux, vent nul	Avifaune hivernante
03/03/2015	Nuageux, pluie l'après-midi, vent de sud-est	Migration prénuptiale
12/03/2015	Soleil, fort vent de nord-est	Migration prénuptiale
20/03/2015	Brumeux, fort vent d'est	Migration prénuptiale
01/04/2015	Soleil, fort vent du nord-ouest	Avifaune nicheuse - IPA
13/04/2015	Nébulosité 0%, vent 5-10km/h sud-ouest, 20°C	Migration prénuptiale
22/04/2015	Nébulosité 0%, vent 30km/h sud-ouest, 20°C	Migration prénuptiale
03/06/2015	Nuageux, pluie éparse, vent d'ouest	Avifaune nicheuse - IPA
09/09/2015	Soleil, vent de nord-ouest	Migration postnuptiale
24/09/2015	Couvert, pluie, vent d'ouest marqué	Migration postnuptiale
08/10/2015	Nuageux, léger vent de nord-ouest	Migration postnuptiale
27/10/2015	10°C, vent faible NE, nébulosité 4/8, bonne visibilité	Migration postnuptiale
12/11/2015	9°C, Vent très faible SE, nébulosité 2/8, brouillard jusqu'à 11h45	Migration postnuptiale
25/10/2018	Nébulosité 8/8 à 2/8, vent faible à modéré du nord ; température 12 à 18.	Migration postnuptiale
22/11/2018	Nébulosité 8/8 avec brouillard persistant ; vent faible du nord-est ; température 1 °C	Migration postnuptiale
17/01/2019	Nébulosité entre 1/8, vent modéré à fort du sud sud-ouest, température de 4 à 7°C	Avifaune hivernante
17/04/2019	Nébulosité 6/8 ; vent nul ; brouillard pendant 3h ; température de 2 à 21°C	Avifaune nicheuse - IPA
22/05/2019	Nébulosité 6/8 ; vent nul ; température de 7 à 20°C	Avifaune nicheuse - IPA
10/06/2019	Nébulosité 4/8 ; vent nul à fort de sud-ouest ; température de 15 à 20°C	Avifaune nicheuse – recherche d'espèces patrimoniales

AVIFAUNE NICHEUSE

INDICE PONCTUEL D'ABONDANCE

Afin d'inventorier l'avifaune nicheuse sur le site, des points d'écoute suivant la méthode définie par Blondel (1970) ont été réalisés. Cette méthode dite des IPA est une méthode relative, standardisée et reconnue au niveau international par l'International Bird Census Committee (IBCC). Elle consiste en un relevé du nombre de contacts avec les différentes espèces d'oiseaux et de leur comportement (mâle chanteur, nourrissage, etc.) pendant une durée d'écoute égale à 20 minutes.

Deux passages ont été effectués sur chaque point, conformément au protocole des IPA, afin de prendre en compte les nicheurs précoces (turdidés) et les nicheurs tardifs (sylvidés). Chaque point d'écoute couvre une surface moyenne approximative d'une dizaine d'hectares. Les écoutes ont été réalisées entre 6 h du matin et midi par météorologie favorable. Lors des inventaires réalisés en 2015 et 2019, ce sont respectivement 11 et 10 IPA qui ont été réalisés, soit 2 passages pour chacun des points d'écoute définis. En effet, l'IPA est la réunion des informations notées dans les 2 relevés pour chaque point d'écoute et ce, en ne retenant que l'abondance maximale obtenue lors de l'un des deux relevés.

Les points d'écoute ont été positionnés dans des milieux représentatifs du site afin de rendre compte le plus précisément possible de l'état de la population d'oiseaux nicheurs de la ZIP.

Des observations opportunistes ont été réalisées dans la ZIP et à proximité lors des déplacements entre les points d'écoute et après 12h lorsque le protocole IPA est terminé. Ces observations ont permis de préciser les résultats obtenus sur les IPA.

Photo 2 : Observateur sur un point d'écoute (Source : Calidris)

RECHERCHE D'ESPECES PATRIMONIALES

Des recherches d'autres espèces d'oiseaux nicheurs ont été entreprises sur la zone d'étude pour cibler plus particulièrement les espèces qui ne sont pas ou peu contactées avec la méthode des IPA comme les rapaces (localisation des aires, étude de l'espace vital d'une espèce sur le site, etc.). Un parcours d'observation et des points d'écoute ont été réalisés pendant une journée sur le site d'étude afin de couvrir la plus grande surface possible, et de prospecter des zones non échantillonnées lors des relevés IPA.

DEFINITION DU CODE ATLAS

Le code atlas est un chiffre de 2 à 19 attribué à une espèce afin de qualifier son statut de reproduction dans une zone donnée (LPO Auvergne). Chaque code correspond directement à un comportement observé sur le terrain (confer tableau ci-dessous) et confère au statut de reproduction de l'espèce une probabilité plus ou moins forte (possible, probable ou certaine).

Tableau 9 : Comportements liés au code atlas

Nidification possible	
2	Présence dans son habitat durant sa période de nidification.
3	Mâle chanteur (ou cris de nidification) ou tambourinage en période de reproduction
Nidification probable	
4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification.
5	Comportement territorial (chant, querelles avec des voisins, etc.) observé sur un même territoire 2 journées différentes à 7 jours ou plus d'intervalle.
6	Comportement nuptial : parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes.
7	Visite d'un site de nidification probable (distinct d'un site de repos).
8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours.
9	Présence de plaques incubatrices. (Observation sur un oiseau en main)
10	Transport de matériel ou construction d'un nid ; forage d'une cavité (pics).
Nidification certaine	
11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc.
12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'œufs de la présente saison.
13	Jeunes fraîchement envolés (espèces nidicoles) ou poussins (espèces nidifuges)
14	Adulte gagnant, occupant ou quittant le site d'un nid ; comportement révélateur d'un nid occupé dont le contenu ne peut être vérifié (trop haut ou dans une cavité).
15	Adulte transportant un sac fécal.
16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes durant sa période de nidification.
17	Coquilles d'œufs éclos.
18	Nid vu avec un adulte couvant.
19	Nid contenant des œufs ou des jeunes (vus ou entendus).

Carte 10 : Localisation des points d'écoute et des parcours de prospections pour l'avifaune nicheuse

AVIFAUNE MIGRATRICE

Afin de quantifier les phénomènes migratoires sur le site, nous avons réalisé des observations à la jumelle et à la longue-vue depuis trois points fixes. Le relief, comme l'indique Newton (2008), joue un rôle essentiel dans la localisation des flux d'oiseaux. Nous avons donc recherché les éléments du relief susceptibles de concentrer les migrateurs pour positionner nos points d'observation.

Nos observations ont eu lieu du 03 mars au 22 avril 2015 pour la migration prénuptiale. L'avifaune migratrice a également été observée de façon opportuniste lors des passages consacrés aux oiseaux nicheurs. Le temps d'observation de la migration prénuptiale a donc été supérieur à 21 h.

Pour la migration postnuptiale le suivi a eu lieu **du 09 septembre au 12 novembre 2015, avec 20 h d'observation réparties sur cinq jours et du 25 octobre au 22 novembre 2018 avec 7 h d'observation réparties sur deux jours**. Les observations ont été menées depuis le début de matinée jusqu'en début d'après-midi, un peu plus tard en cas de passage continu, un peu plus tôt en cas de passage très faible.

Deux points complémentaires de migration ont été réalisés en 2015 sur les gravières et étang au sud de la ZIP, pour tenir compte des commentaires d'Eure et Loir Nature sur l'importance de ce milieu pour les oiseaux. Ces points permettent de comprendre la présence de certaines espèces (inféodés au milieu humide) sur la ZIP comme la mouette rieuse.

Carte 11 : Localisation des Points d'observations et du trajet de la migration

AVIFAUNE HIVERNANTE

L'inventaire de l'avifaune hivernante ne nécessite pas de protocole particulier. Nous avons parcouru aléatoirement l'ensemble de la ZIP équipés d'une paire de jumelles et d'une longue vue et nous avons dénombré tous les oiseaux présents sur le site. Ont été particulièrement recherchées les espèces de rapaces (Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, …), ainsi que les espèces grégaires susceptibles de se rassembler en groupes importants (Vanneau huppé, Pluvier doré, dortoir de Pigeons ramiers / Pigeons colombins, …).

Les observations ont eu lieu le 09 décembre 2014, les 22 et 23 janvier 2015 et le 17 janvier 2019. En raison de l'homogénéité du site ainsi que de la nature des habitats, 4 journées de prospection suffisent pour avoir un aperçu complet de l'avifaune hivernante sur le site d'étude.

DETERMINATION DES ENJEUX

DEFINITION DE LA PATRIMONIALITE

Pour la détermination des enjeux par espèces, le statut des espèces a été pris en compte ainsi que l'importance des effectifs observés sur le site et l'importance du site dans le cycle écologique de l'espèce.

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des trois outils de bioévaluation suivants :

- liste des espèces de l'annexe I de la directive « Oiseaux » ;
- liste rouge des espèces menacées en France (2016) ;
- liste rouge des espèces nicheuses en Centre Val de Loire (2013).

Les espèces listées dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » sont considérées comme patrimoniales toute l'année. Pour les listes rouges, les espèces retenues sont les espèces menacées (classées CR, EN et VU).

La période d'observation des espèces sur le site a été prise en compte car une espèce peut être par exemple vulnérable en tant que nicheur et commune en hivernage. Dans ce cas de figure, si l'espèce n'a été observée qu'en hiver ou en migration, elle n'a pas été considérée comme étant d'intérêt patrimonial.

DETERMINATION DES ENJEUX PAR ESPECES

Les enjeux concernant les oiseaux ont été évalués suivant la patrimonialité des espèces présentes dans la ZIP et à proximité, leur appartenance à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » et leur abondance sur le site. Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu le plus important sera retenu. Il sera déterminé par phase du cycle biologique (nidification, migration, hivernage).

L'abondance des espèces est évaluée par dire d'expert en fonction des observations réalisées par Calidris sur différentes études.

Tableau 10 : Détermination des enjeux ornithologiques

	Effectif très important pour la période et la région considérée	Effectif important pour la période et la région considérée	Effectif classique pour la période et la région considérée	Effectif faible pour la période et la région considérée	Effectif anecdotique
Espèce inscrite à **l'annexe I de la** directive « Oiseaux »	Enjeu Fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « En danger critique »	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu très fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Statut UICN 2016 « En danger »	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré	Enjeu faible
Statut UICN 2016 « Vulnérable »	Enjeu fort	Enjeu modéré à fort	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Espèce considérée comme menacée au titre de la liste rouge régionale	Enjeu modéré	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible
Autres espèces non patrimoniales	Enjeu modéré	Enjeu faible à modéré	Enjeu faible	Enjeu faible	Enjeu faible

ENJEUX PAR SECTEURS

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

Oiseaux nicheurs

- Présence d'un nid ou d'un couple cantonné d'une espèce patrimoniale ;
- La richesse spécifique en période de reproduction en trois catégories :
  - Élevée, présentant un résultat supérieur à la moyenne du site ;
  - Moyenne, présentant un résultat égal à la moyenne du site ;
  - Faible, présentant un résultat inférieur à la moyenne du site.

Tableau 11 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune nicheuse du site

	Richesse spécifique élevée	Richesse spécifique moyenne	Richesse spécifique faible
Présence **d'espèces** patrimoniales nicheuses	Enjeu fort	Enjeu fort	Enjeu modéré
Absence **d'espèces** patrimoniales nicheuses	Enjeu modéré	Enjeu faible	Enjeu faible

Oiseaux migrateurs

- La valeur quantitative du flux migratoire en deux catégories :
  - Flux localisé (couloir de migration) et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée ;
  - Flux diffus et atteignant un effectif important ou remarquable pour la région considérée ;
  - Flux aléatoire (localisé ou diffus), avec des effectifs modérés et peu remarquables pour la région considérée.

Tableau 12 : Évaluation des secteurs à enjeux pour l'avifaune migratrice du site

	Flux localisé	Flux diffus
Effectif important	Enjeu fort	Enjeu modéré
Effectif faible	Enjeu faible	Enjeu faible

Oiseaux hivernants

- Présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale ;
- Absence de dortoir ou d'habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale.

ANALYSE DES METHODOLOGIES DES INVENTAIRES

OISEAUX

Les inventaires ornithologiques réalisés dans le cadre de cette étude couvrent l'ensemble du cycle biologique des oiseaux.

En ce qui concerne l'avifaune nicheuse, 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 international. 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 communs ou de l'EFP (Echantillonnage 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'EFP, qui est réalisée sur un seul passage. Sur le site, 5 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 avec des points d'écoute, mais également de réaliser des inventaires complémentaires à la recherche qui auraient pu ne pas être contactées lors des points d'écoute, notamment les rapaces. Les points d'écoute ont été répartis sur l'ensemble de la ZIP, afin de recenser toutes les espèces présentes.

5 jours de suivi répartis au printemps 2015 ont été effectués pour étudier la migration prénuptiale et 7 jours en fin d'été et automne (5 jours en 2015 et 2 en 2018) pour la migration postnuptiale. Les jours de terrain ont été réalisés lors des périodes de passage les plus importantes et lors de conditions météorologiques favorables à la migration. Cet effort d'inventaire est suffisant pour caractériser la migration dans un secteur qui n'est pas particulièrement favorable à la migration des oiseaux de par l'absence d'éléments paysagers remarquables.

En hiver, 4 jours (3 en 2015 et 1 en 2018) d'inventaire ont été consacrés à la recherche de l'avifaune hivernante, ce qui constitue un effort de recherche suffisant pour un site dont la capacité d'accueil en hiver est somme toute limitée en raison de la nature des habitats.

IV.1.3.2. CHIROPTERES

PERIODES D'ETUDES ET DATES DE PROSPECTION

Les sessions de prospections sont adaptées aux trois phases clefs du cycle biologique des chiroptères, en rapport avec les problématiques inhérentes aux projets éoliens. D'après le guide national relatif à l'élaboration des études d'impacts (Ministère de l'Environnement de l'Energie et de la Mer, 2016), au minimum deux passages par période d'activité doivent être réalisés. Au vu des enjeux pressentis sur le site, quatre passages ont été effectués à chaque saison.

Les sessions de prospection printanières se sont déroulées lors de quatre soirées d'écoute en mars, avril et mai. Elles 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 d'espèces susceptibles de se reproduire sur le secteur (début d'installation dans les gîtes de reproduction).

La seconde phase a eu lieu avec quatre sessions en juin et juillet, lors de la période de mise bas et d'élevage des jeunes. Son but est de caractériser l'utilisation des habitats par les espèces supposées se reproduire dans les environs immédiats. Il s'agit donc d'étudier leurs habitats de chasse, et si l'opportunité se présente, la localisation de colonies de mise bas.

La troisième session de prospection a été effectuée en automne avec quatre soirées d'écoutes : en août, septembre et octobre. Elle permet de mesurer l'activité des chiroptères en période de transit lié à l'activité de rut ou de mouvements migratoires, et à l'émancipation des jeunes.

Les données acquises en 2019 seront les seules à être présenter dans le détail. Ces données étant plus récentes et ayant un protocole plus robuste (12 nuits effectué en 2019 contre 8 en 2015), elles apportent suffisamment d'information pour comprendre l'utilisation du site par les chiroptères. Les données de 2015 seront utilisées comme comparaison pour voir l'évolution du site sur les 4 ans séparant les 2 études. La comparaison se fera en termes de composition et d'abondance du peuplement chiroptérologique.

Tableau 13 : Dates de prospection chiroptères

Date	Objectif	Météorologie	Commentaires
Passage printanier			
Nuit du 28 au 29 mars 2019	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit printanier*	Température de 8 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 30 %	Condition peu favorable
Nuit du 18 au 19 avril 2019		Température de 13 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 25 %	Condition favorable
Nuit du 6 au 7 mai 2019		Température de 7 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 10%	Condition peu favorable
Nuit du 28 au 29 mai 2019		Température de 9 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 25%	Condition peu favorable
Passage estival			
Nuit du 12 au 13 juin 2019	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de reproduction*	Température de 12 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 50 %	Condition favorable
Nuit du 2 au 3 juillet 2019		Température de 15 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 20 %	Condition favorable
Nuit du 10 au 11 Juillet 2019		Température de 19 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 80 %	Condition favorable
Nuit du 31 juillet au 01 aout 2019		Température de 16 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 50 %	Condition favorable
Passage automnal			
Nuit du 21 au 22 aout 2019	*Réalisation d'écoutes passives et actives en période de transit automnal*	Température de 18 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 0 %	Condition favorable
Nuit du 12 au 13 septembre 2019		Température de 19 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 25 %	Condition favorable
Nuit du 25 au 26 septembre 2019		Température de 15 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 80 %	Condition favorable
Nuit du 10 au 11 octobre 2019		Température de 14 C° en début de nuit ; vent faible ; nébulosité de 50 %	Condition favorable

Malgré les mauvaises conditions météorologiques du printemps 2019 au niveau national (précipitations très fréquentes voire parfois abondantes, orages fréquents), il peut être considéré que les prospections sur l'ensemble du cycle biologique se sont déroulées dans des conditions météorologiques relativement favorables à l'activité des chiroptères (absence de pluie, vent inférieur à 30 km/h).

MODE OPERATOIRE ET DISPOSITIF UTILISE

SONG-METER 2 (SM2BAT) ET SONG-METER 4 (SM4BAT FS)

Ecoute passive : Song-Meter 2 et 4 (SM2 et SM 4)

Des enregistreurs automatiques de type « SM2Bat » et « SM4Bat FS » de chez Wildlife Acoustics, 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 8 à 192 kHz). Les sons sont ensuite stockés sur une carte mémoire, puis analysés à l'aide de logiciels de traitement de son (Batsound). Ce mode opératoire permet actuellement, dans de bonnes conditions d'enregistrement, l'identification acoustique de 31 espèces de Chiroptères sur les 34 présentes en France. Les espèces ne pouvant pas être différenciées sont regroupées en paires ou groupes d'espèces.

Photo 3 : SM2 Bat de Wildlife Acoustics

Dans le cadre de cette étude, cinq enregistreurs automatiques ont été utilisés. Ils ont été programmés d'une demi-heure avant le coucher du soleil à une demi-heure après le lever du soleil le lendemain matin, afin d'enregistrer le trafic de l'ensemble des espèces présentes tout au long de la nuit. Chaque SM4 ou SM2 est disposé sur un point d'échantillonnage précis et l'emplacement reste identique au cours des différentes phases du cycle biologique étudiées. Les appareils sont placés de manière à échantillonner un habitat (prairie, boisement feuillu, etc.) ou une interface entre deux milieux (lisière de boisement). L'objectif est d'échantillonner, d'une part, les habitats les plus représentatifs du périmètre d'étude, et d'autre part, les secteurs présentant un enjeu potentiellement élevé même si ceux-ci sont peu recouvrant.

L'analyse et l'interprétation des enregistrements recueillis permet de déduire la fonctionnalité (activité de transit, activité de chasse ou reproduction) et donc le niveau d'intérêt de chaque habitat échantillonné.

Les cinq SM4 ou SM2 utilisés pour le présent diagnostic, différenciés par une lettre (SM A, SM B, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

Ecoute active : Echo-Meter Touch (EMt)

Parallèlement aux enregistrements automatisés (SM2), des séances d'écoute active ont été effectuées au cours de la même nuit à l'aide d'un détecteur d'ultrasons : l'Echo-Meter Touch (appelé EMt dans la suite du dossier) de chez Wildlife Acoustics.

Cinq points d'écoute de 20 minutes ont été réalisés au sein et en périphérie du périmètre d'étude immédiat. Les écoutes ont débuté une demi-heure après le coucher du soleil, en modifiant l'ordre de passage des points entre chaque nuit afin de minimiser le biais lié aux pics d'activité en début de nuit. Ces points d'écoute active ont différents objectifs :

- compléter géographiquement l'échantillonnage du périmètre d'étude immédiat rempli par les SM ;
- mettre en évidence l'occupation d'un gîte (point d'écoute réalisé au coucher du soleil afin de détecter les chiroptères sortant d'une cavité d'arbre ou d'un bâtiment) ;
- identifier une voie de déplacement fonctionnelle (haies, cours d'eau, etc.) ;
- échantillonner des zones extérieures au périmètre d'étude immédiat, très favorables aux chiroptères, afin de compléter l'inventaire spécifique.

Photo 4 : EMt de Wildlife Acoustics

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

- en hétérodyne, ce qui permet l'écoute active en temps réel des émissions ultrasonores ;
- en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification très fines des sons enregistrés.

Le mode hétérodyne permet de caractériser la nature des cris perçus (cris de transit, cris de chasse, cris sociaux…) ainsi que le rythme des émissions ultrasonores. L'interprétation de ces signaux, combinée à l'observation du comportement des animaux sur le terrain, permet d'appréhender au mieux la nature de la fréquentation de l'habitat. Les signaux peuvent également être enregistrés en expansion de temps, ce qui permet une analyse et une identification plus précise des espèces (possibilités d'identifications similaires au SM).

Cette méthode d'inventaire est complémentaire au système d'enregistrement continu automatisé (SM) puisqu'un plus grand nombre d'habitats et de secteurs sont échantillonnés durant la même période.

Les cinq points d'écoute active à l'EMt réalisés au cours de la campagne de terrain, différenciés par un chiffre (EMt 1, EMt 2, etc.), sont localisés sur la carte ci-après.

Photo 5 : SM4 Bat FS de Wildlife Acoustics

LOCALISATION ET JUSTIFICATION DES POINTS D'ECOUTE

L'emplacement des points d'écoute a été déterminé de façon à inventorier les espèces présentes et appréhender l'utilisation des habitats.

LISIERES DE BOISEMENTS ET SOUS-BOIS

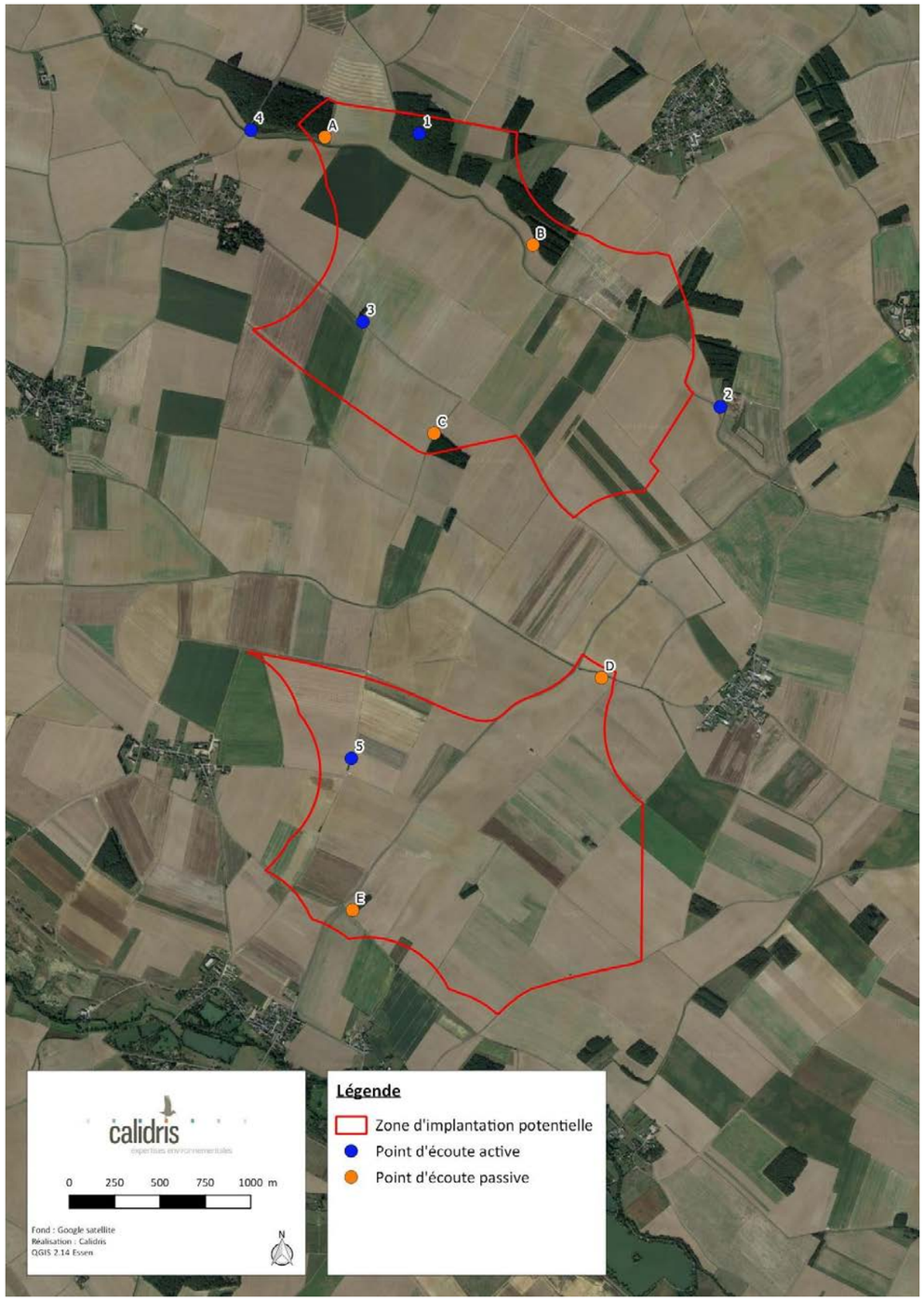
Les boisements peuvent être favorables à l'activité de chasse des chiroptères grâce à la présence d'insectes plus importante que dans les autres milieux. Un grand boisement est présent au centre de la ZIP, il est connecté à d'autre boisement plus petit par un réseau de haies. Les boisement et lisières sont généralement appréciées des chiroptères pour leurs déplacements car elles les protègent des prédateurs et des mauvaises conditions météorologiques (Arthur and Lemaire, 2015). De plus, elles peuvent constituer un habitat à part entière pour les espèces en tant que zone de chasse notamment. Les points SM A, SM B, SM C et SM E ainsi que EMt 1, 2, 3 et 4 ont été réalisés le long de ces éléments arborés.

CULTURES

Les zones de cultures occupent une majorité de la zone d'implantation potentielle. Il s'agit principalement de culture céréalière. Les milieux ouverts sont généralement moins favorables aux chiroptères du fait du manque de ressources nutritives et de corridor de déplacement. Cet habitat a été échantillonné au niveau des points SM D et EMt 5.

Tableau 14 : Points d'écoute active et passive

Types d'écoute	Points d'écoute	Habitats
Écoute passive	SM A	Lisière de boisement/chemin forestier
	SM B	Lisière de boisement
	SM C	Lisière de boisement
	SM D	Culture
	SM E	Lisière de boisement
Écoute active	EMT-1	Lisière de boisement/chemin forestier
	EMT-2	Haie
	EMT-3	Lisière de boisement
	EMT-4	Lisière de boisement/Rigole
	EMT-5	Culture



Carte 12 : Localisation de l'échantillonnage pour l'étude des chiroptères

Photo 6 : Point d'écoute SM A

Photo 7 : Point d'écoute SM B

Photo 9 : Point d'écoute SM C

Photo 8 : Point d'écoute SM D

Photo 10 : Point d'écoute SME

ANALYSE ET TRAITEMENT DES DONNEES

Les données issues des points d'écoute permettent d'évaluer le niveau d'activité des espèces (ou groupes d'espèces) et d'apprécier l'attractivité et la fonctionnalité des habitats (zone de chasse, de transit, etc.) pour les chiroptères. L'activité chiroptérologique se mesure à l'aide du nombre de contacts par heure d'enregistrement. La notion de contact correspond à une séquence d'enregistrement de 5 secondes au maximum.

L'intensité des émissions d'ultrasons est différente d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de pondérer l'activité mesurée pour chaque espèce par un coefficient de détectabilité (Barataud, 2015).

Tableau 15 : Coefficients de correction d'activité des chiroptères en milieu ouvert et semi-ouvert selon BARATAUD (2015)

Intensité **d'émission**	Espèces	Distance de détection (m)	Coefficient de détectabilité
Faible	Petit Rhinolophe	5	5
	Grand Rhinolophe / euryale	10	2,5
	Murin à oreilles échancrées	10	2,5
	Murin d'Alcathoe	10	2,5
	Murin à moustaches / brandt	10	2,5
	Murin de Daubenton	15	1,67
	Murin de Natterer	15	1,67
	Murin de Bechstein	15	1,67
	Barbastelle d'Europe	15	1,67
Moyenne	Grand / Petit Murin	20	1,25
	Oreillard sp	20	1,25
	Pipistrelle pygmée	25	1
	Pipistrelle commune	25	1
	Pipistrelle de Kuhl	25	1
	Pipistrelle de Nathusius	25	1
	Minioptère de Schreibers	30	0,83
Forte	Vespère de Savi	40	0,63
	Sérotine commune	40	0,63
Très forte	Sérotine de Nilsson	50	0,5
	Sérotine bicolore	50	0,5
	Noctule de Leisler	80	0,31
	Noctule commune	100	0,25
Très forte	Molosse de Cestoni	150	0,17
	Grande noctule	150	0,17

Selon BARATAUD (2015) : « Le coefficient multiplicateur étalon de valeur 1 est attribué aux pipistrelles, 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. »

Ces coefficients sont appliqués au nombre de contacts obtenus pour chaque espèce et pour chaque tranche horaire afin de comparer l'activité entre espèces. Cette standardisation permet également une analyse comparative des milieux et des périodes d'échantillonnage.

ÉVALUATION DU NIVEAU D'ACTIVITE

Le niveau d'activité des espèces sur chaque point peut être caractérisé sur la base du référentiel du Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) de Paris : référentiels d'activité des protocoles Vigie-Chiro : protocole point fixe (pour les enregistrements sur une nuit avec SM2 Bat).

Les taux sont ainsi évalués sur la base des données brutes, sans nécessiter de coefficient de correction des différences de détectabilité des espèces. Le référentiel de Vigie-Chiro est basé sur des séries de données nationales et catégorisées en fonction des quantiles. Cette grille suit le modèle D'ACTICHIRO, une méthode développée par Alexandre Haquart (2013). C'est ainsi que le niveau d'activité pour chaque espèce enregistrée sur une nuit peut être classé en quatre niveaux : activité faible, activité modérée, activité forte et activité très forte. Une activité modérée (pour une espèce donnée : activité > à la valeur Q25% et ≤ à la valeur Q75%) correspond à la norme nationale. Ces seuils nationaux sont à préférer pour mesurer objectivement l'activité des espèces.

Cette échelle permet de comparer l'activité intraspécifique des espèces observées sur le site.

Tableau 16 : Évaluation de l'activité selon le référentiel d'activité du protocole point fixe de Vigie-Chiro (MNHN de Paris, 2020) en nombre de contacts pour une nuit (norme nationale = activité modérée)

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Barbastelle d'Europe	2	19	215	2	3 à 19	20 à 215	> 216
Grand Murin / Murins de grande taille	1	4	27	1	2 à 4	5 à 27	> 28
Grand Rhinolophe	1	8	290	1	2 à 8	9 à 290	> 291
Grande Noctule	1	9	49	1	2 à 9	10 à 49	> 50
Minioptère de Schreibers	2	14	138	1 à 2	3 à 14	15 à 138	> 139
Molosse de Cestoni	4	30	330	1 à 4	5 à 30	31 à 330	> 331
Murin à moustaches	4	30	348	1 à 4	5 à 30	31 à 348	> 349
Murin à oreilles échancrées	2	9	58	1 à 2	3 à 9	10 à 58	> 59
Murin d'Alcathoe	2	17	157	1 à 2	3 à 17	18 à 157	> 158
Murin de Capaccini	5	56	562	1 à 5	6 à 56	57 à 562	> 563
Murin de Daubenton	3	23	1 347	1 à 3	4 à 23	24 à 1 347	> 1 347
Murin de Natterer	2	10	109	1 à 2	3 à 10	11 à 109	> 110
Noctule commune	3	17	161	1 à 3	4 à 17	18 à 161	> 162
Noctule de Leisler	4	24	220	1 à 4	5 à 24	25 à 220	> 221
Oreillard gris	2	9	64	1 à 2	3 à 9	10 à 64	> 65

Espèce	Q25%	Q75%	Q98%	Activité faible	Activité modérée	Activité forte	Activité très forte
Oreillard montagnard	1	2	13	1	2	3 à 13	> 14
Oreillard roux	1	5	30	1	2 à 5	6 à 30	> 31
Petit Rhinolophe	1	8	236	1	2 à 8	9 à 236	> 237
Pipistrelle commune	41	500	3 580	1 à 41	42 à 500	501 à 3 580	> 3 581
Pipistrelle de Kuhl	18	194	2 075	1 à 18	19 à 194	195 à 2 075	> 2 076
Pipistrelle de Nathusius	7	36	269	1 à 7	8 à 36	37 à 269	> 270
Pipistrelle pygmée	8	156	1 809	1 à 8	9 à 156	157 à 1 809	> 1 810
Rhinolophe euryale	2	10	45	1 à 2	3 à 10	11 à 45	> 46
Sérotine commune	4	28	260	1 à 4	5 à 28	29 à 260	> 261
Vespère de Savi	4	30	279	1 à 4	5 à 30	31 à 279	> 280
Murin de Bechstein	1	2	4	1	2	3 à 4	> 5
Sérotine boréale	1	3	13	1	2 à 3	4 à 13	> 14

DETERMINATION DES ENJEUX

PATRIMONIALITE DES ESPECES

Toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées au titre de l'article L411-1 du Code de l'environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007), fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos sont également protégés dans le cadre de cet arrêté. Dès lors qu'une espèce bénéficie d'une protection intégrale, elle constitue un enjeu réglementaire fort dans le sens où elle ne peut être détruite, capturée, transportée et que toute atteinte à ses milieux de vie ne doit pas remettre en cause le bon déroulement du cycle biologique de l'espèce.

- L'évaluation de l'intérêt patrimonial des espèces contactées sur le site se fait donc en prenant en compte : Liste des espèces relevant de la Directive « Habitats, faune, flore » (annexes II et IV) ;
- Liste rouge des espèces menacées en France – Mammifères de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SFEPM, & ONCFS, 2017) ;
- Liste rouge des mammifères de la région Centre Val de Loire.

Une hiérarchisation de l'enjeu patrimonial des espèces peut ainsi être faite grâce à ces listes :

- **Fort** à **Très fort** : espèce ayant subi ou subissant de fortes diminutions des populations au cours des 30 dernières années et dont l'aire de répartition morcelée fragilise l'avenir des populations - espèce menacée de disparition au niveau régional - espèce en danger ou vulnérable au sens de l'UICN. Ces espèces ont souvent des exigences écologiques très importantes.
- **Modéré** : espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » - espèce parfois largement répartie, mais peu fréquente et peu abondante au niveau local et national - espèce pouvant figurer comme quasi menacée au sens de l'UICN. Ces espèces sont parfois cantonnées dans des milieux restreints.
- **Faible** : espèce très fréquente et abondante dans une importante diversité de milieux. Les populations de ces espèces ne connaissent pas de grosses régressions.

DEFINITION DES ENJEUX

Afin d'évaluer les enjeux des espèces en fonction des milieux, une matrice a été élaborée en se basant sur le référentiel d'activité (*Cf. PARTIE 2 - IV.1.3.2 – Évaluation du niveau d'activité, page 56*) et la patrimonialité des chiroptères au niveau régional, d'après les recommandations de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFEPM).

La création de cette matrice s'appuie sur les travaux de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères (Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016) qui attribuent des indices à chaque catégorie de statut de conservation. Ainsi :

- une espèce ayant un très fort enjeu patrimonial, c'est-à-dire classée en danger critique (CR), possède un score de 5 ;
- une espèce possédant un enjeu patrimonial fort, c'est-à-dire ayant un statut menacé (minimum VU) et pouvant être inscrite l'annexe II de la directive « Habitats », se voit attribuer la note de 4 ;
- une espèce possédant un enjeu patrimonial modéré, c'est-à-dire étant inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et/ou ayant un statut quasi-menacé (NT) au niveau régional ou un statut menacé au niveau national, se voit attribuer la note de 3 ;
- une espèce ayant un faible enjeu patrimonial, n'étant pas inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats » et n'étant pas classée menacée au niveau régional et national, possède un score de 2 ;
- une espèce étant classée DD ou NA au niveau régional et national se voit attribuer la note de 1.

Le référentiel d'activité est basé sur le nombre de contacts qui ont été enregistrés tout au long de l'année, et se divise en 5 classes d'activité. L'activité globale de l'espèce correspond au nombre moyen de contacts par nuit sur l'ensemble de l'année.

L'enjeu est ensuite déterminé en multipliant l'indice de patrimonialité par l'indice d'activité :

Tableau 17 : Matrice utilisée pour la détermination des enjeux chiroptérologiques

Patrimonialité des espèces sur le site	Activité globale de l'espèce sur le site				
	Très forte = 5	Forte = 4	Modérée= 3	Faible = 2	Nulle = 0
	Enjeu chiroptérologique				
	(produit de l'activité globale de l'espèce par sa patrimonialité)				
Très faible =1	5	4	3	2	0
Faible =2	10	8	6	4	0
Modérée =3	15	12	9	6	0
Forte =4	20	16	12	8	0
Très forte =5	25	20	15	10	0

Les enjeux liés aux espèces de chauves-souris sont regroupés en classe d'enjeux :

Tableau 18 : Classe d'enjeux chiroptérologiques

Classe d'enjeux	Très fort	Fort	Modéré	Faible	Nul
Enjeu chiroptérologique	≥ 17	10 à 16	5 à 9	2 à 4	0

ANALYSE DE LA METHODOLOGIE

Concernant les points d'écoute ultrasonore, la limite méthodologique la plus importante est le risque de sous-évaluation de certaines espèces ou groupes d'espèces. En effet, comme cela a été présenté précédemment, les chiroptères n'ont pas la même portée de signal d'une espèce à l'autre. Le comportement des individus influence aussi leur capacité à être détectés par le micro des appareils. Les chauves-souris passant en plein ciel sont plus difficilement contactées par un observateur au sol, d'autant plus lorsqu'elles sont en migration active (hauteur de vol pouvant être plus importante). L'identification des enregistrements se fait par le contrôle de chaque séquence avec un logiciel d'analyse dédié. L'identification des espèces, notamment des murins et des oreillards, bien que possible à partir des enregistrements effectués avec le SM2 ou 4 Bat ou le EM Touch, demande des conditions d'enregistrement optimales, soit quand le bruit ambiant parasite est minimum. Lors de cette étude, de nombreux enregistrements de murins n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ; ils ont été classés en murins sp. et de ce fait, certaines de ces espèces peuvent être quantitativement sous-évaluées.

Enfin, certaines stridulations d'orthoptères peuvent recouvrir en partie les signaux des chiroptères et relativement biaiser l'analyse des enregistrements.

La méthodologie employée durant l'étude possède cependant un intérêt important. D'une part, la régularité et la répartition temporelle des investigations de terrain permettent de couvrir l'ensemble du cycle biologique des chiroptères. Les espèces présentes uniquement lors de certaines périodes peuvent ainsi être recensées. L'utilisation d'enregistreurs automatiques permet de réaliser une veille sur l'ensemble de la nuit, et ainsi détecter les espèces aux apparitions ponctuelles. L'effort d'échantillonnage est important, puisque cinq SM ont été utilisés durant huit nuit d'écoute et cinq points d'écoute active ont également été réalisés. Cette méthodologie permet donc d'avoir une bonne représentation des populations de chiroptères sur le site d'étude.

On notera que la stratégie d'écoute mise en œuvre permet d'avoir une pression d'observation bien plus importante que les standards correspondant aux recommandations de la (SFEPM, 2016).

IV.1.3.3. HABITATS NATURELS ET FLORE

DATES DE PROSPECTIONS

Tableau 19 : Prospections de terrain pour l'étude de la flore et des habitats

Date	Commentaires
10/06/2015	Inventaire de la Flore vernale – Inventaire des haies – Inventaire des habitats
21/07/2015	Inventaire de la Flore tardive – Inventaire complémentaire des habitats
29/04/2019	Cartographie des habitats naturels et inventaire de la flore (Ensemble du site)

Les prospections effectuées en 2019 ont permis de mettre à jour les informations récoltées lors de l'étude d'impact du projet initial en 2015.

PROTOCOLE D'INVENTAIRE

Un inventaire systématique a été réalisé afin d'inventorier la flore vasculaire et les habitats naturels présents sur l'ensemble du périmètre de la zone d'implantation potentielle. L'ensemble de la ZIP a été visité ; les efforts se concentrant néanmoins dans les secteurs les plus susceptibles de renfermer des habitats ou des espèces à valeur patrimoniale.

Les investigations ont été menées au printemps 2019, périodes de développement optimal de la majorité des espèces végétales.

Les habitats sont caractérisés sur la base d'un relevé botanique s'apparentant à un relevé phytosociologique simplifié. Il permet de faire un rattachement des habitats observés à la classification phytosociologique sigmatiste et aux nomenclatures européennes (CORINE biotopes, Natura 2000).

Les plantes sont déterminées à l'aide de Flora Gallica (Tison & de Foucault, 2014).

DETERMINATION DES ENJEUX

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité[2] des habitats présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés ou menacés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'enjeux faible a été attribué aux habitats non patrimoniaux et aux taxons non patrimoniaux ou protégés
- Un niveau d'enjeux modéré a été attribué aux habitats patrimoniaux largement répandus et non menacés
- Un niveau d'enjeux fort a été attribué aux habitats patrimoniaux rares ou menacés ainsi qu'aux taxons patrimoniaux ou protégés

ANALYSE DE LA METHODOLOGIE

La méthodologie employée pour l'inventaire de la flore et des habitats est classique et permet d'avoir une représentation claire et complète de l'occupation du sol ainsi que de la présence ou de l'absence d'espèces ou d'habitats naturels patrimoniaux, voire protégés. Deux jours ont été dédiés à la cartographie des habitats et à la recherche d'espèces protégées ou patrimoniales. Cet effort d'inventaire est suffisant pour appréhender la richesse floristique du site.

IV.1.3.4. AUTRE FAUNE

PROTOCOLE D'INVENTAIRE

Les espèces faunistiques hors oiseaux et chauves-souris ont été recherchées lors des différents inventaires, dans les zones qui leur étaient favorables.

La méthodologie s'est surtout composée d'observations visuelles et de recherches de traces, fèces et reliefs de repas pour les mammifères.

[2] *La patrimonialité des habitats est définie au chapitre 3.2.10, celle des espèces végétales au chapitre 3.3.2.*

DETERMINATION DES ENJEUX

La patrimonialité des espèces a été déterminée en fonction des quatre outils de bioévaluation :

- Protection nationale ;
- Annexe II et IV de la Directive Habitats ;
- Liste rouge des espèces en France ;
- Liste rouge des espèces en Centre Val de Loire.

La protection nationale fixe la liste des espèces animales non domestiques et les espèces végétales non cultivées qui présentent un intérêt pour la préservation du patrimoine biologique et/ou un intérêt scientifique particulier.

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, les facteurs suivants ont été pris en compte :

- Enjeu faible : Habitat peu favorable à l'autre faune et absence d'espèce patrimoniale ;
- Enjeu modéré : Habitat favorable à l'autre faune et présence abondante d'espèces communes ;
- Enjeu fort : Habitat favorable à l'autre faune et/ou présence d'espèce patrimoniale.

ANALYSE DE LA METHODOLOGIE

Les autres espèces dénommées sous la dénomination « autre faune » ont été recherchées lors de toutes les sorties sur le site. Cela représente un effort conséquent pour ces espèces peu concernées par un projet éolien dont l'emprise au sol est limitée.

IV.1.3.5. ZONES HUMIDES

PROSPECTIONS DE TERRAIN

Les prospections de terrain ont été effectuées le **12 octobre 2021**. La météo était favorable et n'a pas altéré les prospections.

Au total, ce sont **68 sondages** qui ont été réalisés à l'aide d'une tarière pédologique.

Cet outil rudimentaire permet de prélever de manière graduée des échantillons de sol pour y rechercher des traces d'oxydoréduction. Chaque prélèvement a été localisé à l'aide d'un GPS afin de permettre un report précis de ces derniers sur les fonds de carte. Le protocole utilisé pour cette étude est conforme aux préconisations de l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) relatif aux critères de définition et de délimitation des zones humides. Ce protocole consiste à prélever une carotte de sol à l'aide d'une tarière pédologique afin d'obtenir les différents horizons du sol sur une profondeur d'au moins 50 cm. Les traces d'oxydoréduction ferreuses ou ferriques sont recherchées au sein de la carotte. Une photographie du prélèvement est effectuée. Lorsque des traces de réduction apparaissent avant 50 cm, il n'a pas été nécessaire de prélever le sol sur une profondeur plus importante (considérant que les nappes sont continues en profondeur). Certains sondages ont pu être interrompus par la présence de graviers ou de roche en profondeur. Dans ce cas, la profondeur d'apparition de ces derniers est notée.

Photo 11 : Prélèvement à l'aide d'une tarière pédologique (Source : Calidris)

REGLEMENTATION RELATIVE A LA DELIMITATION DES ZONES HUMIDES

REFERENCES JURIDIQUES

Le texte de référence pour la détermination des zones humides est l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié le 1er octobre 2009) qui précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du Code de l'environnement :

Suite à la loi du 24 juillet 2019, les zones humides sont définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Les zones humides sont désormais ainsi définies :

On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.

CRITERES PEDOLOGIQUES

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps appelés « traits d'hydromorphie ». Les sols de zones humides se caractérisent généralement ainsi par la présence d'un ou plusieurs traits d'hydromorphie suivants :

- des traits rédoxiques ;
- des horizons réductiques ;
- des horizons histiques.

Les traits rédoxiques (notés g pour un pseudogley marqué et (g) pour un pseudogley peu marqué) résultent d'engorgements temporaires par l'eau avec pour conséquence principale des alternances d'oxydation et de réduction). Le fer réduit (soluble), présent dans le sol, migre sur quelques millimètres ou quelques centimètres puis reprécipite sous forme de taches ou accumulations de rouille, nodules ou films bruns ou noirs. Dans le même temps, les zones appauvries en fer se décolorent et deviennent pâles ou blanchâtres.

Photo 12 : Horizons rédoxiques marqués (pseudogley)

Les horizons réductiques (notés G) résultent d'engorgements permanents ou quasi-permanents, qui induisent un manque d'oxygène dans le sol et créent un milieu réducteur riche en fer ferreux ou réduit. L'aspect typique de ces horizons est marqué par 95 à 100 % du volume qui présente une coloration uniforme verdâtre/bleuâtre.

Photo 13 : Horizons réductiques (gley)

Les horizons histiques (notés H) sont des horizons holorganiques entièrement constitués de matières organiques et formés en milieu saturé par la présence d'eau durant des périodes prolongées (plus de six mois dans l'année). Ces horizons sont composés principalement à partir de débris de végétaux hygrophiles ou subaquatiques. En conditions naturelles, ils sont toujours dans l'eau ou saturés par la remontée d'eau en provenance d'une nappe peu profonde, ce qui limite la présence d'oxygène.

Photo 14 : Horizons histiques

La figure ci-après permet la caractérisation des différents types de sols indicateurs de zones humides. Les principaux sols humides qui sont généralement observés sont les suivants (Office Français de la Biodiversité & Office International de l'Eau, 2015) :

- histosols : marqués par un engorgement permanent provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (tourbières) : <u>sols de classe H</u> ;
- réductisols : présentant un engorgement permanent à faible profondeur montrant des traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol : sols de classe VI (c et d) ;
- autres sols caractérisés par des traits rédoxiques :
  - o débutant à moins de 25 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur : sols de classes V (a, b, c, d) ;
  - o ou débutant à moins de 50 cm de profondeur du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur et par des traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur : sols de classes IVd.

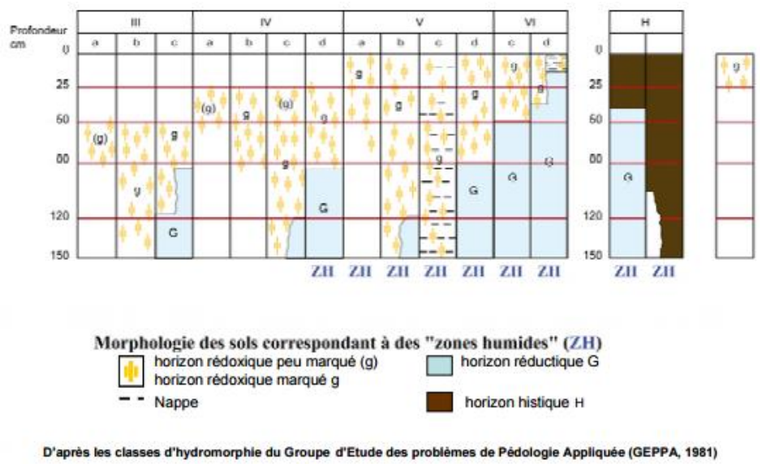


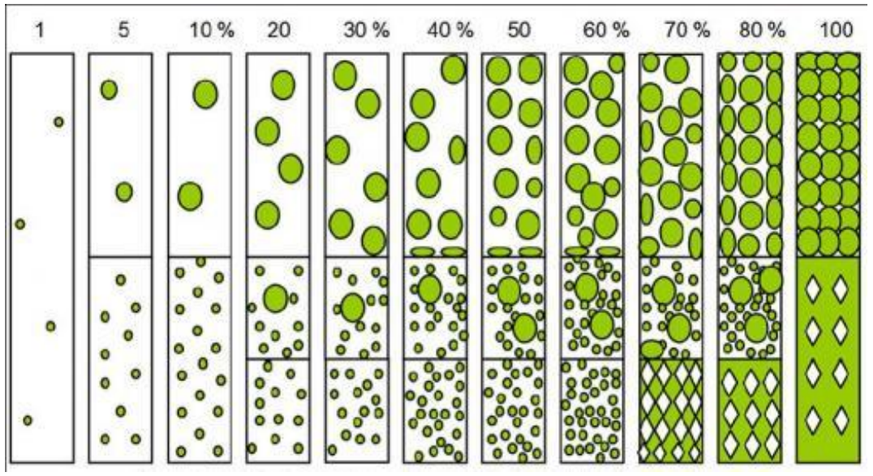
Figure 13 : Classes d'hydromorphie des sols (classes GEPPA)

CRITERES FLORISTIQUES

La végétation d'une zone humide, si elle existe, se caractérise par la présence d'espèces hygrophiles indicatrices ou par la présence d'habitats caractéristiques de zones humides (inscrits en annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008). La caractérisation de la flore se fait par identification de la présence des espèces indicatrices de zones humides et leur taux de recouvrement est apprécié.

Pour chaque type de milieu identifié, la végétation fait l'objet d'un relevé floristique afin d'apprécier son caractère humide au regard de l'arrêté du 24 juin 2008. Les milieux ainsi identifiés sont caractérisés selon la typologie Corine Biotopes (code à 3 chiffres ou à 2 chiffres pour les espaces fortement anthropisés comme les cultures).

Figure 14 : Pourcentage de recouvrement des espèces végétales selon le type de répartition des espèces (Source : N. Fromont d'après Prodont)



Sur le site Les Onze Septiers, l'expertise des zones humides s'est réalisée uniquement à l'aide des critères pédologiques, la zone étant majoritairement cultivée les végétations ne reflètent pas fidèlement la présence de zones humides, de plus les études floristiques n'ont pas permis d'identifier des milieux ou habitats humides.

IV.1.4. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA SENSIBILITE

IV.1.4.1. ÉLEMENTS GENERAUX

La sensibilité exprime le risque de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Elle est donc liée à la nature du projet et aux caractéristiques propres à chaque espèce (faculté à se déplacer, à s'accommoder d'une modification dans l'environnement, etc.). La consultation de la littérature scientifique est le principal pilier de la détermination puisqu'elle permet d'obtenir une connaissance objective de la sensibilité d'une espèce ou d'un taxon. En cas de manque d'information, la détermination de la sensibilité fera l'objet d'une appréciation par un expert sur la base des caractéristiques de l'espèce considérée.

La sensibilité des espèces sera donc évaluée dans un premier temps au regard des connaissances scientifiques et techniques. L'exemple le plus simple pour illustrer cela est l'analyse de la sensibilité aux risques de collision qui se fait sur la base des collisions connues en France et en Europe voire dans le monde pour les espèces possédant une large échelle de répartition. Cette sensibilité sera dénommée sensibilité générale.

Dans un deuxième temps, la sensibilité sera évaluée au niveau du site. Pour cela, la phénologie de l'espèce ainsi que le niveau d'enjeu pour l'espèce seront comparées à la sensibilité connue de l'espèce. Ainsi, une espèce sensible uniquement en période de reproduction, mais dont la présence sur site est uniquement située en période hivernale aura au final une sensibilité négligeable.

La valeur attribuée à la sensibilité varie de négligeable, faible, modérée à forte. La valeur nulle est attribuée en cas d'absence manifeste de l'espèce.

IV.1.4.2. METHODOLOGIE DE DETERMINATION DE LA SENSIBILITE POUR L'AVIFAUNE

La sensibilité des oiseaux sera mesurée à l'aune de trois risques :

- Risque de collision ;
- Risque de perturbation ;
- Risque d'effet barrière.

RISQUE DE COLLISION

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (2021a) représentant plus de 1 % de la population : Sensibilité forte ;
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (2021a) compris entre 0,5 % et 1 % de la population : Sensibilité modérée ;
- Nombre de collisions connues en Europe d'après Dürr (2021a) inférieur à 0,5 % de la population : Sensibilité faible.

Remarque : la taille des populations des espèces (nombre d'individus) est reprise du livre European birds of conservation concern : Populations, trends and national responsibilities (BirdLife International, 2017). Ces données sont les plus récentes et fiables actuellement.

RISQUE DE PERTURBATION

La sensibilité de l'avifaune à ce risque sera évaluée selon les critères suivants :

- Connaissance avérée d'une sensibilité de l'espèce à ce risque : Sensibilité forte ;
- Absence de connaissance, mais espèce généralement très sensible aux dérangements : Sensibilité forte ;
- Absence de connaissance et espèce moyennement sensible aux dérangements : Sensibilité modérée ;
- Absence de connaissance et espèce généralement peu sensible aux dérangements ou connaissance d'une faible sensibilité : Sensibilité faible ;
- Connaissance d'une absence de sensibilité : sensibilité négligeable.

RISQUE D'EFFET BARRIERE

L'effet barrière lié à la présence d'un parc éolien situé entre un ou plusieurs nids et une zone de chasse est documenté (Drewitt & Langston, 2006; Fox et al., 2006; Hötker et al., 2005). Cela nécessite que la zone de chasse soit très restreinte et/ou très localisée et que les individus réalisent un trajet similaire chaque jour ou plusieurs fois par jour pour aller de leur nid à cette zone. Dans ce cas, la sensibilité de l'espèce sera forte.

Dans tous les autres cas, elle sera négligeable. Au cas par cas, l'analyse de cette sensibilité sera étayée par des éléments bibliographiques.

IV.1.4.3. METHODOLOGIE POUR LES CHIROPTERES

La sensibilité des chiroptères sera mesurée à l'aide de trois risques :

- Risque de collision ;
- Risque de perte de gîtes ;
- Risque de perte de corridors de déplacement et/ou d'habitats de chasse.

RISQUE DE COLLISION

La sensibilité générale des chiroptères au risque de collision se base sur un indice de vulnérabilité à l'éolien attribué à chaque espèce, selon le protocole national de suivi des parcs éoliens publié en 2018 (Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire, 2018). Cinq classes de sensibilité à l'éolien ont ainsi été définies selon le nombre de cas de collision répertoriés en Europe (SFEPM, 2012) actualisé en fonction des chiffres répertoriés par Dürr (Dürr, 2021a).

Tableau 20 : La sensibilité générale au risque de collision sur les chauves-souris présentes sur le site d'étude (Dürr, 2021a; SFEPM, 2012)

Espèce	Classe de sensibilité à l'éolien (état des lieux mai 2021)					Sensibilité générale au risque de collision
	Nulle = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Forte = 4	
	0 cas	1 - 10 cas	11 - 50 cas	51 - 499 cas	**≥ 500 cas**	
Barbastelle d'Europe		6				Très faible = 1
Grand Murin		7				Très faible = 1
Murin à moustaches		5				Très faible = 1
Murin à oreilles échancrées		5				Très faible = 1
Murin de Daubenton			11			Faible = 2
Murin de Natterer		3				Très faible = 1
Noctule commune					1565	Forte = 4
Noctule de Leisler					719	Forte = 4
Oreillard gris		9				Très faible = 1
Oreillard roux		8				Très faible = 1
Pipistrelle commune					2435	Forte = 4
Pipistrelle de Kuhl				469		Modérée = 3
Pipistrelle de Nathusius					1623	Forte = 4
Sérotine commune				123		Modérée = 3

La note de sensibilité générale au risque de collision obtenue est ensuite croisée avec l'indice d'activité des espèces afin de déterminer plus précisément la sensibilité sur le site d'étude de chacune d'entre elles.

Tableau 21 : Matrice de détermination des sensibilités chiroptérologiques au niveau du site

	Sensibilité générale au risque de collision				
	Nul = 0	Très faible = 1	Faible = 2	Modérée = 3	Forte = 4
Activité des espèces sur le site	Sensibilité des chiroptères sur le site (produit **de l'activité et de la sensibilité générale)**				
Activité nulle = 0	0	0	0	0	0
Activité faible = 2	0	2	4	6	8
Activité modérée = 3	0	3	6	9	12
Activité forte = 4	0	4	8	12	16
Activité très forte = 5	0	5	10	15	20

Ainsi, la sensibilité locale des chiroptères présentes sur le site est regroupée par classe :

Tableau 22 : Classe de sensibilités à l'éolien pour les chiroptères sur la ZIP

Classe de sensibilité	Très forte	Forte	Modérée	Faible	Très faible	Nulle
Risque de collision sur la ZIP	≥ 16,1	9,1 à 16	4,1 à 9	2,1 à 4	0,1 à 2	0

RISQUE DE PERTE DE GITE

Les gîtes arboricoles étant particulièrement difficiles à détecter, les espèces arboricoles seront considérées comme fortement sensibles à la perte de gîte dès lors que des arbres potentiellement favorables sont présents dans la ZIP. Les autres espèces seront considérées comme ayant une sensibilité faible en l'absence de bâtiments ou de cavités potentiellement favorables dans la ZIP.

RISQUE DE PERTE DE CORRIDORS DE DEPLACEMENT ET/OU D'HABITATS DE CHASSE

L'évaluation de ce risque prend en compte la présence de corridors pour les espèces présentes sur le site, pour leurs déplacements locaux, et la présence de voies de transit à plus large échelle pour la migration de certaines espèces.

La présence de zones de chasse privilégiées par plusieurs espèces est également à prendre en considération.

IV.1.4.4. METHODOLOGIE POUR LA FLORE

Pour la flore, la sensibilité des habitats, en période de travaux, sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

IV.1.4.5. METHODOLOGIE POUR L'AUTRE FAUNE

Pour l'autre faune, la sensibilité des habitats, en période de travaux, sera similaire au niveau d'enjeu identifié (enjeu fort = sensibilité forte, etc.).

IV.2. L'ETUDE ACOUSTIQUE

L'étude acoustique a été réalisée par le bureau d'étude Echopsy qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires à la réalisation d'une étude acoustique dans le cadre d'un projet de parc éolien.

Cette étude s'inscrit dans le cadre des études d'impacts environnementales. Elle doit permettre d'apporter aux décideurs les informations nécessaires à une évaluation des effets potentiels ou avérés sur l'environnement.

L'objectif de l'étude acoustique consiste à présenter, à partir des mesures sur site et travaux prévisionnels, une description de l'état initial, des impacts, de la situation prévisionnelle attendue vis-à-vis de la réglementation applicable.
Ces travaux sont présentés en trois parties distinctes :

- Une description de l'environnement sonore initial : Cette description est effectuée via une campagne de mesure de l'état sonore initial pour les zones à émergences1 réglementées. Il s'agit des niveaux sonores existants auprès des immeubles habités ou occupés par des tiers ainsi que des zones constructibles définies dans les documents d'urbanisme opposables aux tiers, à partir d'un panel de points représentant les différentes ambiances sonores des Zones à Emergence Réglementée autour de la zone d'étude ;
- Une description de l'impact sonore du projet : Cette description est effectuée par des modélisations prévisionnelles des émissions sonores du projet. ;
- Une évaluation des calculs réglementaires prévisionnels : Cette évaluation se fait via le calcul des critères réglementaires définis par l'arrêté du 26 août 2011, modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021, relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

IV.2.1. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

Les parcs éoliens sont soumis aux arrêtés suivants :

Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 modifié relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à déclaration au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Arrêté du 22 juin 2020 portant modification des prescriptions relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Conformément à l'annexe relative à l'article R.511-9 du Code de l'environnement, les parcs éoliens comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure à 50 m sont soumis à autorisation au titre de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, sous la rubrique 2980 « Installation terrestre de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent et regroupant un ou plusieurs aérogénérateurs ».

Dans le cadre de ce dossier d'évaluation des impacts, les préconisations de la norme en vigueur NFS31-010, ainsi que des indications d'instrumentation et de collecte du vent actuellement présentées dans le projet de norme NFS31-114 et dans le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens (version du 21/10/2021) ont été suivies (*Cf. IV.2.2.2.* Textes applicables aux mesures*, page 68*). Les seuils réglementaires visés dans le dossier sont ceux fixés par l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 10 décembre 2021 dont voici les extraits concernant l'acoustique :

ZONES A EMERGENCE REGLEMENTEE (ZER)

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

PERIMETRE DE MESURE DU BRUIT DE L'INSTALLATION

Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit : R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor)

Section 6 : Bruit Article 26

L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant.

Tableau 23 : Niveau de mesure du bruit

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les ZER incluant le ***bruit de l'installation***	*ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 7h à 22h*	*ÉMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PÉRIODE allant de 22h à 7h*
Sup à 35 dB (A)	*5 dB (A)*	*3 dB (A)*

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB

(A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

Article 27

Les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué. L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Article 28

Art. 28.-I.- « L'exploitant fait vérifier la conformité acoustique de l'installation aux dispositions de l'article 26 du présent arrêté. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du préfet, cette vérification est faite dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle. Dans le cas d'une dérogation accordée par le préfet, la conformité acoustique de l'installation doit être vérifiée au plus tard dans les 18 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. »

« II.- Les mesures effectuées pour vérifier le respect des dispositions de l'article 26, ainsi que leur traitement, sont conformes au protocole de mesure acoustique des parcs éoliens terrestres reconnu par le ministre chargé des installations classées. »

IV.2.2. LES MESURES DES NIVEAUX SONORES SUR SITE

IV.2.2.1. GENERALITES CONCERNANT LES NIVEAUX SONORES

La caractéristique sonore principale d'un équipement est sa puissance acoustique. C'est l'expression de l'énergie émise sous forme de variation de pression traduite dans l'échelle des décibels (dB) utilisée pour exprimer les bruits.

L'illustration suivante fait apparaître les niveaux de puissance acoustique en dB et en Watt (W) ainsi que les équipements correspondant à certains seuils.

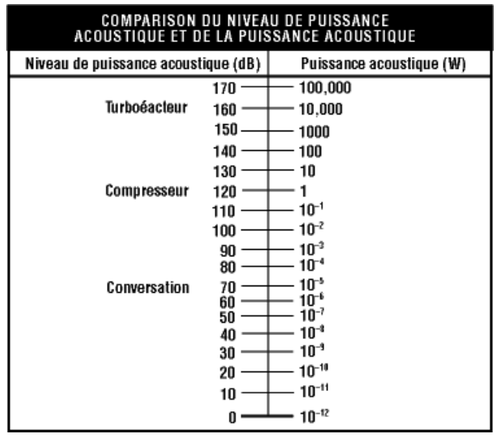


Figure 15 : Comparaison des niveaux en puissance (Source : Cchst canada)

Cette puissance ne représente pas la sensation perçue par les personnes. C'est la pression acoustique qui définit la quantité d'énergie perçue. Elle se calcule à partir de la puissance en prenant en compte l'ensemble des facteurs agissant sur sa propagation depuis son émission vers un point de réception.

Parmi ces facteurs, la distance, la topographie, les obstacles, les conditions climatiques sont des éléments très importants et influents sur la propagation du son. Il est donc essentiel de se référer à une pression sonore lorsque l'on veut se rendre compte d'une situation ou en évaluer un aspect réglementaire.

Source de bruit	dB(A)
marteau-burineur pneumatique, à 1 mètre	115
scie circulaire à main, à 1 mètre	115
métier à tisser	103
rotative à journaux	95
tondeuse à gazon motorisée, à 1 mètre	92
camion diesel roulant à 50 km/h, à 20 mètres	85
voiture à voyageurs roulant à 60 km/h, à 20 mètres	65
conversation, à 1 mètre	55
salle de détente	40

Figure 16 : Niveaux types de bruits

IV.2.2.2. TEXTES APPLICABLES AUX MESURES

Le matériel utilisé pour les mesures est de **classe 1**, conformément à la norme IEC 61672. La liste du matériel utilisé se trouve en annexe. Les textes de référence qui s'appliquent aux mesures sont les suivants :

- Norme NF-S 31.010, décembre 2008 : Relative à la caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement. Instruction de plaintes contre le bruit dans une zone habitée.
- Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens, version du 24 octobre 2021.
- Projet de norme prNF31-114 : Relatif à la méthode de mesurage et d'analyse des niveaux de bruit dans l'environnement d'un parc éolien.

Le matériel fait l'objet d'un étalonnage au début et à la fin des mesures. Aucune variation ne dépasse 0,5 dB(A) dans des conditions conformes à la mise en œuvre du calibrage. Lors du retrait ou installation dans des conditions non compatible avec le calibrage (pluies, forts vents, etc…) ce dernier est effectué dès le retour au bureau et dans des conditions de mesures stabilisées.

La taille des bonnettes anti-vent est indiquée dans l'annexe 6 de l'étude acoustique (*Cf. Pièce 5b : Etude acoutique*), décrivant les caractéristiques du matériel de mesure.

IV.2.2.3. INDICATEURS ET EXPLOITATION ACOUSTIQUE

INDICATEUR DE BRUIT

L'indicateur retenu pour l'analyse est normalisé (selon le protocole du 21/10/2021) il s'agit systématiquement de l'indice LA5010min, calculé à partir des LAeq 1 seconde sur les échantillons analysés.

C'est le niveau moyen équivalent obtenu sur une période de 10 minutes durant laquelle nous écartons 50% des bruits atteints ou dépassés pendant l'intervalle de mesure. Ce choix permet notamment de lisser les écarts éventuels pouvant intervenir entre les saisons ou bien d'atténuer l'effet d'événements ponctuels durant la mesure.

CRITERES D'ANALYSE

Afin d'analyser les mesures, les critères retenus dans le but de constituer des évolutions sonores cohérentes sont les suivants :

- La période de la journée : jour (7h – 22h) ou nuit (22h-7h) ;
- La direction du vent : un ensemble de directions va être constitué lorsque les directions qui le compose (i) comportent suffisamment de données pour être analysées, (ii) présentent une homogénéité de comportement sonore.
- L'absence de pluie ;
- Les dates de la mesure (saison).

La constitution de ces critères est spécifique à chaque point de mesure et à chaque période de mesure. Ils sont assimilables aux conditions homogènes qui seront créées lors d'un constat de situation après mise en service des éoliennes.

Ce choix de critères d'analyse est pris a priori avant la réalisation des mesures. Il est ensuite validé a posteriori dans les exploitations des nuages de points présentés pour chaque point de mesure.

Tout critère variant de cette liste et présentant un caractère spécifique au point de mesure est présenté lors du développement des analyses.

EXPLOITATION ACOUSTIQUE

Les niveaux sonores dans l'environnement, qu'ils soient naturels ou liés à des activités humaines, varient en permanence. Le vent (par sa vitesse et sa direction), la température, l'humidité et la période de la journée sont, entre autres, des paramètres influents sur la portée et la création des bruits, donc sur les niveaux sonores mesurés en extérieur.

Les situations mesurées sont analysées en exprimant les échantillons de mesure en fonction des vitesses de vent rencontrées. Ces nuages de points traduisent la variabilité de l'environnement sonore en fonction de plusieurs paramètres définissant un ensemble de conditions homogènes. L'exploitation du nuage de points se fait via :

- Un tri effectué sur les mesures pour retirer les périodes non recherchées pour l'analyse (pluie, conditions bruyantes spécifiques, …) ;
- Le calcul de la valeur médiane des échantillons LA50 pour chaque vitesse de vent (classe centrée sur la valeur unitaire entre 3 et 10 m/s).

Cette répartition sous forme de nuage de points fait l'objet d'une étude particulière. Celle-ci a pour but d'établir si la répartition de l'évolution sonore apparait cohérente avec l'évolution des conditions météorologiques autour du point de mesure.

Pour l'analyse des données, certaines périodes horaires peuvent être retirées si elles sont sources de perturbations. Par exemple, le chorus matinal ou des horaires spécifiques présentant un trafic routier non représentatif de la situation générale sont supprimés pour l'analyse.

De la même manière, les faibles vitesses de vents sont liées à de faibles niveaux sonores. Ces niveaux sont très vite influencés par des bruits perturbateurs et nuisent parfois à l'analyse. Lorsque cela est nécessaire, les données sont retirées en coupant les classes de vitesse de vent trop polluées pendant les mesures.

Des actions peuvent être menées afin de « compenser » des aléas liés à la mesure, ou bien « d'extrapoler » des conditions non rencontrées lors des mesures. Dans ce cas, les indicateurs sont dits « corrigés » et sont indiqués en vert.

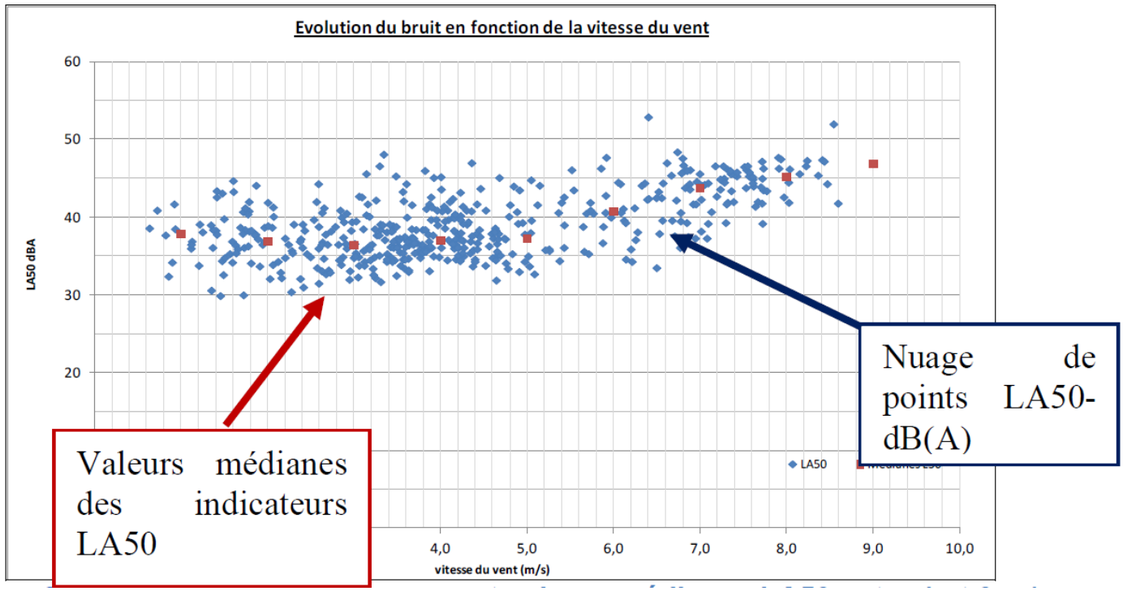


Figure 17 : Exemple de nuage de points de mesure et valeurs médianes LA50 entre 1 et 9m/s

Situation-types :

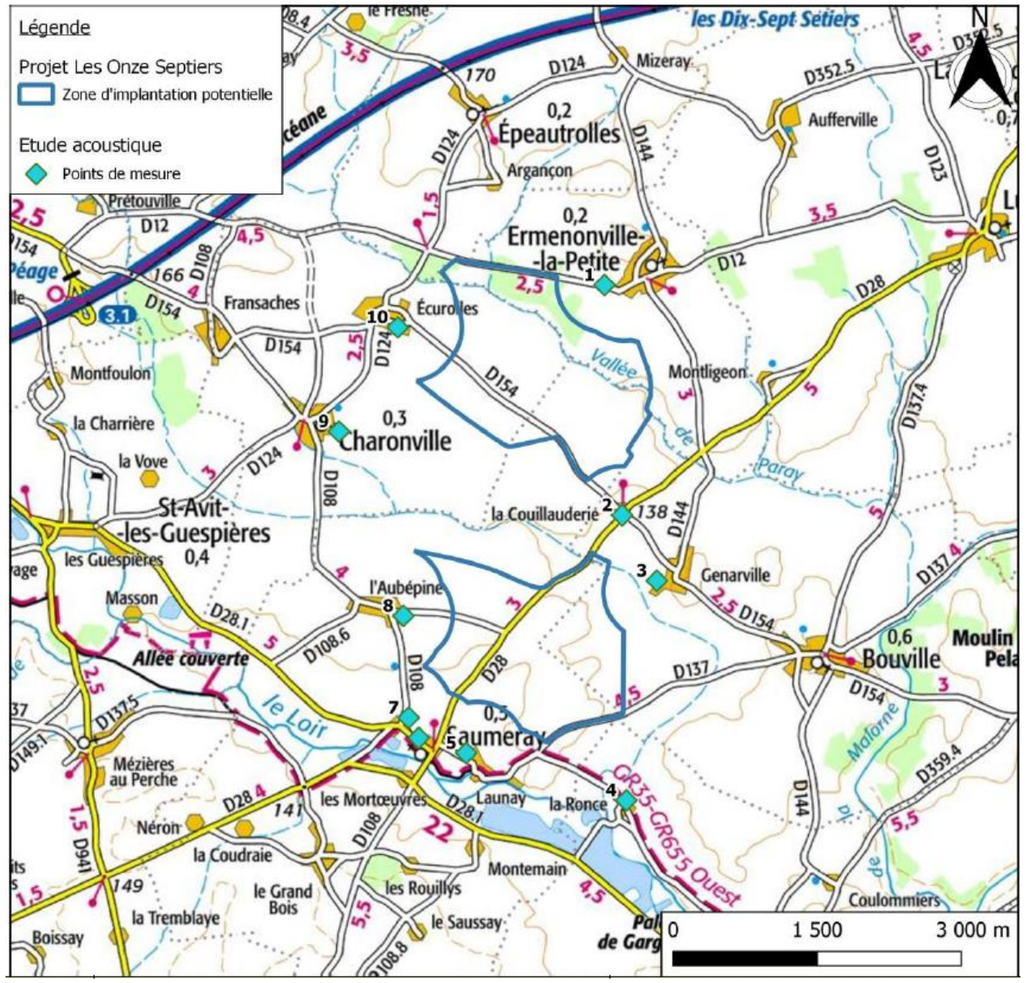
Le protocole ministériel de contrôle des parcs éoliens dans sa version du 24 octobre 2021 introduit la notion de « Situation types ». Ces situations types se constituent lors de la réalisation d'un constat de situation sonore par un regroupement de données mesurées regroupant des conditions environnementales stables permettant la comparaison de situation pouvant être comparées afin de déterminer les émergences réglementaires.

Dans le cadre de la description de l'état initial mené dans notre dossier, nous utiliserons ces situations de manière à constituer des ensembles de données homogènes afin de permettre une description des situations sonores basées sur l'augmentation de la vitesse du vent.

IV.2.2.4. STRATEGIE DE MESURE

Les points de mesure du bruit résiduel ont été choisis parmi les ZER, en fonction de leur exposition sonore vis-à-vis des éoliennes, des orientations de vent dominant et de la topographie de la végétation notamment. Ils sont représentatifs de l'environnement sonore de la zone du projet et ses environs et permettent une extrapolation de leur bruit résiduel vers des points ayant une ambiance sonore comparable et n'ayant pas fait l'objet de mesures.

Compte tenu de la disposition des communes autour de la zone d'implantation potentielle, des points de mesure auprès de chacune des communes et hameaux entourant la zone d'implantation potentielle ont été retenus. Les positions des points de mesure proposés entourent la zone d'implantation potentielle de manière à évaluer la situation initiale dans toutes les directions de vent. Les points de mesure sont au nombre de 10. Ils sont localisés sur la carte ci-contre.



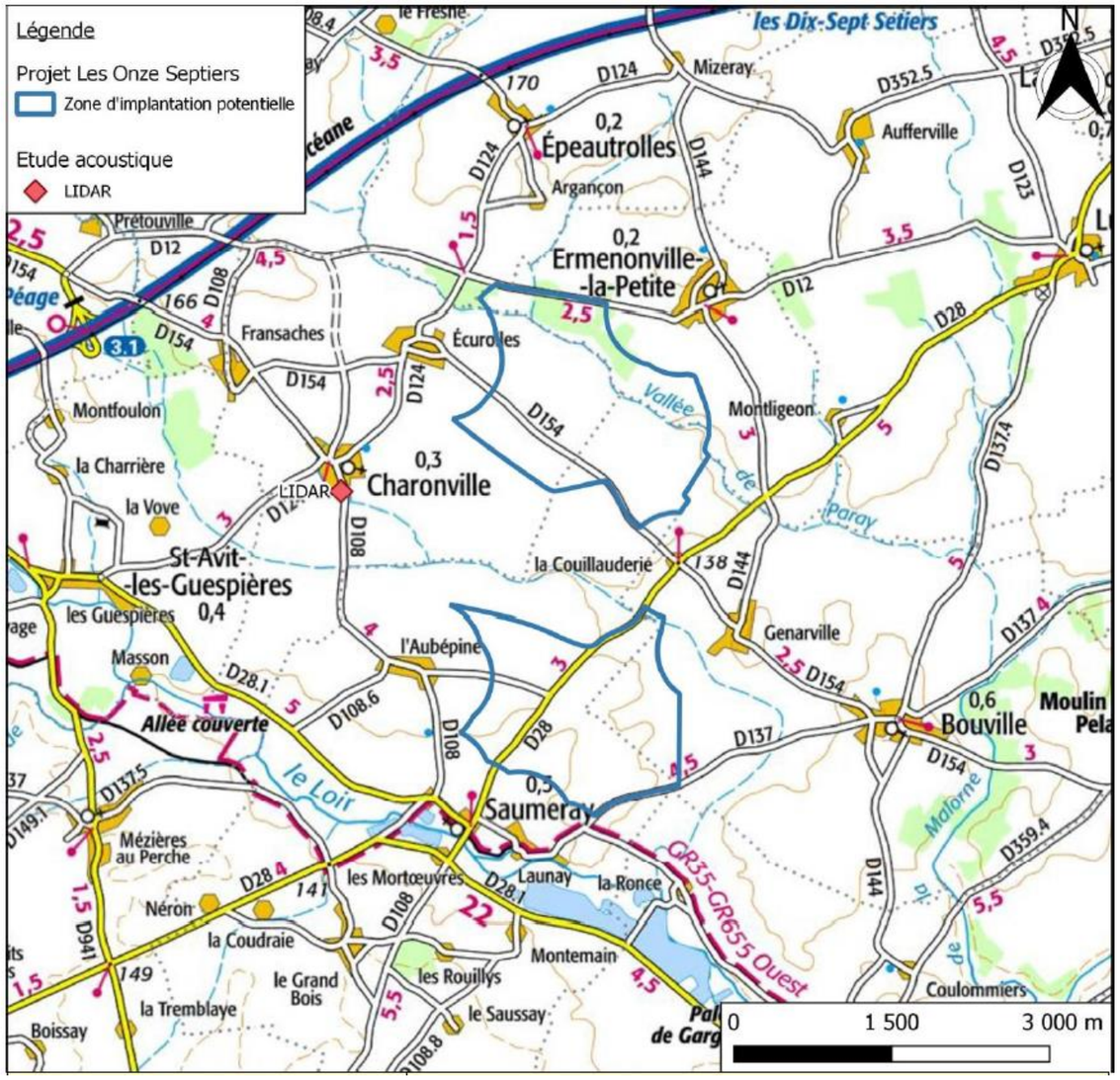
Carte 13 : Localisation des points de mesure

Tableau 24 : Coordonnées des points de mesure

N°	Dénomination	Coordonnées en Lambert 93	
1	Ermenonville-la-Petite	577 275	6 800 637
2	La Couillauderie	577 458	6 798 233
3	Genarville	577 819	6 797 549
4	La Ronce	577 502	6 795 257
5	Launay	575 836	6 795 751
6	Saumeray est	575 341	6 795 909
7	Saumeray ouest	575 237	6 796 119
8	L'Aubépine	575 182	6 797 183
9	Charonville	574 511	6 799 107
10	Ecurolles	575 124	6 800 195

IV.2.2.5. DONNEES METEOROLOGIQUES MESUREES SUR LE SITE

Afin de pouvoir analyser les mesures sonores avec les données des simulations, nous avons utilisés les données d'un Lidar installé à proximité d'une ferme, en terrain dégagé. Celui-ci nous permet de disposer des informations de vitesses et directions du vent, pour ensuite corréler les données aux mesures des sonomètres. Elles font l'objet d'une standardisation à 10 m (VS10) suivant la méthode de la norme IEC 61400 avec un coefficient de rugosité de 0,05 mètres.



Carte 14 : Localisation du GPS du Lidar

Tableau 25 : Coordonnées du GPS du Lidar

Dénomination	Coordonnées en Lambert 93	
LIDAR	574 262	6 798 947

La campagne de mesure a été réalisée **du 04 Mars au 12 Avril 2022**. Durant cette campagne, les vents ont été répartis dans une large gamme de directions et de vitesses. La période de mesures a permis de rencontrer les principales conditions météorologiques représentatives du site.

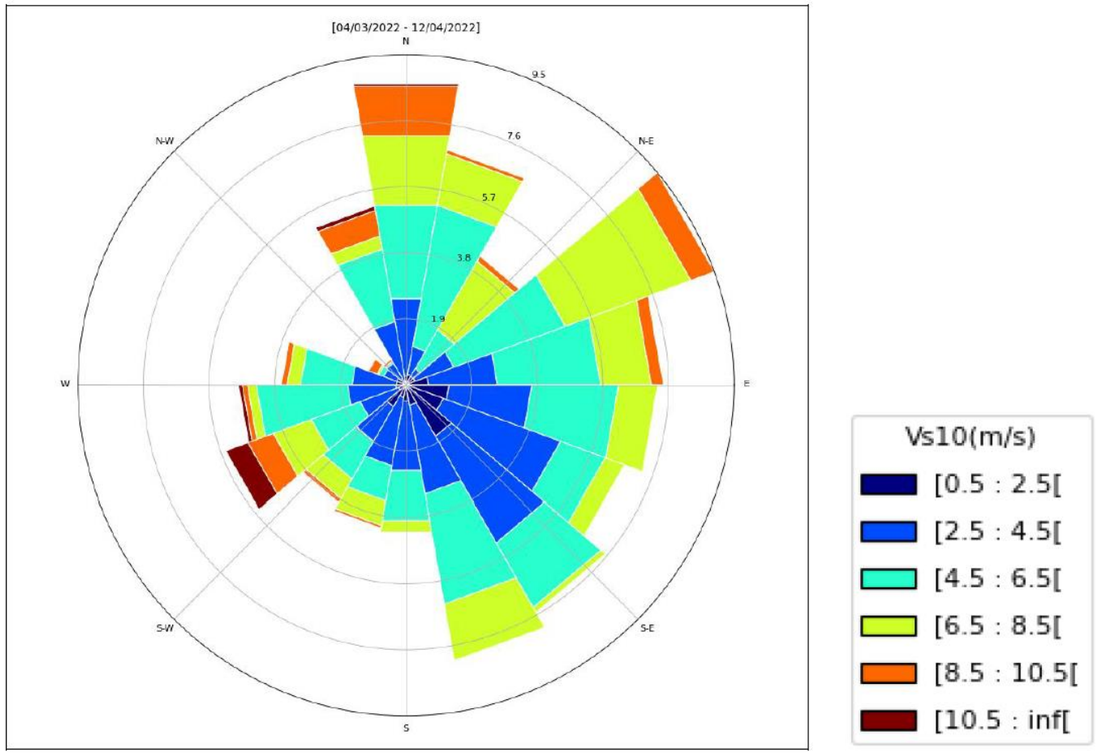


Figure 18 : Rose des vents : directions et répartition des vitesses pendant la mesure

HYPOTHESES RETENUES

Il a été possible à partir de nos mesures et en prenant en compte la rose des vents de long terme du site, d'analyser deux secteurs de vents :

- Le secteur 1, secteur principal : sud-ouest de [135° à 315° [;
- Le secteur 2, secteur secondaire : nord-est de [315° à 135° [.

Les situations-types étudiées à partir de nos mesures sont les suivantes :

- Le secteur 1 : sud-ouest de [135° à 315° [, en période DIURNE ;
- Le secteur 1 : sud-ouest de [135° à 315° [, en période NOCTURNE ;
- Le secteur 2 : nord-est de [315° à 135° [, en période DIURNE ;
- Le secteur 2 : nord-est de [315° à 135° [, en période NOCTURNE.

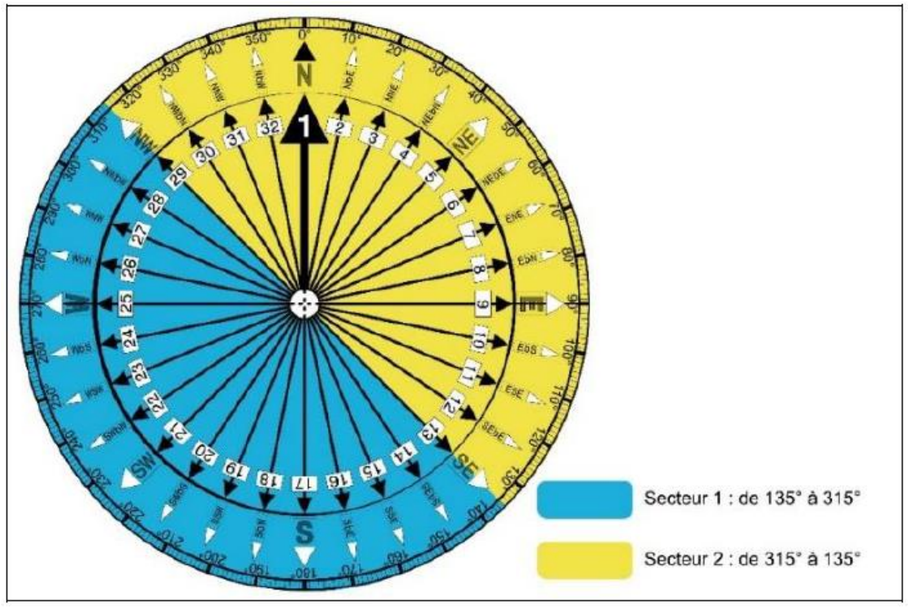


Figure 19 : Les secteurs de vent étudiés

IV.3. L'ETUDE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE

L'étude paysagère a été réalisée par le bureau d'étude AEPE-Gingko qui dispose des compétences et moyens techniques nécessaires à la réalisation d'une étude paysagère dans le cadre d'un projet éolien.

IV.3.1. LA METHODOLOGIE GLOBALE DE L'ETUDE PAYSAGERE ET PATRIMONIALE

La méthodologie mise en place dans le cadre de l'étude paysagère et patrimoniale du présent dossier s'est basée sur la définition du « **paysage** » proposée par la **Convention européenne de Florence (2000) :** il s'agit d'*« une **partie de territoire** telle que **perçue** par les populations, dont le caractère **résulte** de l'action de **facteurs naturels et / ou humains** et de leurs **interrelations** »*. L'objectif est donc d'identifier les différentes composantes du paysage, qu'elles soient liées à des structures biophysiques ou anthropiques, tout en proposant une analyse sensible du territoire, et de déterminer ses tendances d'évolution, puisque le paysage est, par définition, **en constante évolution**.

Afin de resituer le projet dans un contexte paysager plus large, un premier travail de **bibliographie** est fourni, notamment avec l'analyse de plusieurs **documents de cadrage**. L'outil **SIG** (Système d'Information Géographique) a été utilisé pour permettre le recensement d'éléments structurants (boisements, routes, bourgs, Monuments Historiques, etc.) mais aussi pour réaliser une **analyse cartographique** fine amenant à pré-identifier un certain nombre d'enjeux.

Une **phase de terrain** est ensuite effectuée pour compléter cette première approche, notamment à travers une **lecture plastique** du paysage (quelles sont les lignes de force verticales et horizontales, les couleurs dominantes, les points de repère, les rythmes, y-a-t-il desimpacts de fenêtre, des ouvertures/fermetures visuelles, etc.) et son **analyse sensible** (relevé d'ambiances paysagères). Cette phase s'accompagne également de la réalisation d'un **reportage photographique** du site et des zones environnantes. Elle a été effectuée dans des conditions météorologiques optimales pour que les perspectives visuelles soient maximales.

L'étude paysagère et patrimoniale s'est appuyée sur une **approche thématique multiscalaire** (c'est-à-dire à plusieurs échelles) afin de **hiérarchiser les enjeux et sensibilités** en fonction de chacun des éléments du territoire considérés, de leur configuration et de leur éloignement vis-à-vis du périmètre d'étude immédiat. Les différentes composantes du territoire sont appréhendées item par item (lieux de vie, axes de communication, monuments historiques, etc.) afin de traiter chacun d'entre eux de façon précise et détaillée, et d'identifier de la sorte les principaux points de sensibilité potentielle par rapport au projet.

IV.3.2. LA METHODOLOGIE D'ANALYSE

IV.3.2.1. LES NOTIONS D'ENJEU ET DE SENSIBILITE

Tout au long de l'analyse paysagère et patrimoniale, il conviendra de distinguer les notions d'**enjeux** et de **sensibilités**, telles que définies dans le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Ministère de la Transition Écologique / Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2010, actualisé en 2016 et 2020).*

« L'enjeu *représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté, l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet.* »

Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,
Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010.

« *Un enjeu est une valeur prise par une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de la vie et de santé." La notion d'enjeu est indépendante de celle d'un effet ou d'impact.* »

Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,
Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016.

« *La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu du fait de la réalisation du projet. Il s'agit de qualifier et quantifier le niveau d'impact potentiel du parc éolien sur l'enjeu étudié.* »

Source : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie,
Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens – Actualisation 2010.

Ces sensibilités se déclinent comme suit :

- Les éléments du territoire se voient attribuer une **sensibilité potentielle forte** lorsque plusieurs vues sont possibles en direction de la Zone d'Implantation Potentielle, et de façon potentiellement prégnante, risquant de modifier l'ambiance paysagère initiale ;
- Les éléments du territoire se voient attribuer une **sensibilité potentielle modérée** lorsqu'une ou plusieurs vues sont potentiellement significatives sont possibles en direction de la Zone d'Implantation Potentielle ;
- Les éléments du territoire se voient attribuer une **sensibilité potentielle faible** lorsque les vues en direction de la Zone d'Implantation Potentielle sont soit lointaines et / ou en grande partie masquées par différents filtres (végétation, topographie, bâti) soit absentes.

IV.4. L'ETUDE DES CONTRAINTES TECHNIQUES ET DES SERVITUDES

Les données ont été recueillies suite à la consultation des services gestionnaires suivants :

- Armée de l'Air ;
- Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC) ;
- Agence Nationale des Fréquences Radioélectriques (ANFR) ;
- Gestionnaires et exploitants des réseaux et canalisations du site (ENEDIS, ORANGE, …).

V. LES LIMITES DE L'EVALUATION ET LES DIFFICULTES RENCONTREES

La réglementation en matière de protection de l'environnement est en constante évolution et nécessite une adaptation régulière du contenu de l'étude d'impact. Ce travail nécessite d'assurer une veille réglementaire assidue afin que l'étude d'impact réponde aux exigences en vigueur lors de sa réalisation. Le bureau d'étude AEPE-Gingko a assuré cette veille réglementaire avec tout le sérieux nécessaire et a adapté ses méthodes d'investigation au fur et à mesure des évolutions réglementaires.

La principale difficulté réside dans le fait que, bien souvent, des textes réglementaires, schémas d'orientation (…) sont en préparation, voire proche de leur validation, sans pour autant être entrés en vigueur ou devenus opposables avant le dépôt de l'étude d'impact. Conscient de cette difficulté, la démarche du bureau d'étude AEPE-Gingko a consisté à, d'une part prendre en compte les documents opposables qui s'imposent à tout projet d'aménagement, d'autre part faire une analyse prospective basée sur les textes et documents d'orientation, lorsque leur contenu provisoire était accessible.

Au niveau de l'approche cartographique, le croisement des données transmises avec la localisation du projet a permis de mettre en évidence des éventuelles imbrications et d'évaluer, à partir de là, les impacts du projet. Compte tenu de la précision nécessaire pour le plan des travaux (localisation et altimétrie des éoliennes, définition des aires de montage et de maintenance, inventaire des haies…), les relevés nécessaires ont été réalisés par un géomètre.

Concernant les impacts acoustiques, les difficultés concernent notamment l'organisation pour la pose des sonomètres chez les particuliers qui doivent donner leur accord pour pénétrer sur leur propriété et être présents lors de leur installation.

Concernant le paysage, les difficultés sont de plusieurs ordres. Compte tenu de l'étendue de l'aire d'étude éloignée, une analyse très détaillée de tous les secteurs depuis lesquels il est possible de percevoir le projet est peu réaliste. L'analyse « fine » du relief et de l'occupation des sols ne peut par conséquent concerner que quelques secteurs précis, les secteurs les plus sensibles car remarquables, très fréquentés, ou le plus proches du projet.

L'évaluation de l'impact du projet sur l'identité et sur les caractéristiques du paysage concerné peut être appréhendée à partir de l'analyse des corrélations entre celles-ci et le projet éolien. Cette évaluation, même si elle s'appuie sur ces données objectives, ne pourra pas intégrer les dimensions subjectives liées à chaque individu, à sa perception du territoire, à sa culture, …

Un aperçu de l'insertion du projet dans le paysage peut être fourni par des simulations aussi précises que possibles. Mais ces simulations sont nécessairement en nombre limité et ne permettent d'appréhender le projet que depuis certains secteurs. Ces photomontages correspondent à une photographie à un instant « t », sur laquelle est positionné le projet éolien. Ils ne peuvent pas rendre compte de facteurs dynamiques, tels que les changements de lumière au cours de la journée et des saisons, le balayage du paysage par le regard de l'observateur, le mouvement des pales des éoliennes. Notons par ailleurs que les prises de vue pour la réalisation des photomontages correspondent aux lieux d'impact maximum du projet, les photomontages présentés tendent donc à donner l'impression que les éoliennes seront visibles depuis l'ensemble du territoire. En réalité, de nombreux masques (relief, végétation, bâti, …) viennent s'interposer entre l'observateur et les éoliennes, celles-ci étant souvent masquées par les éléments verticaux du paysage.

Concernant le milieu naturel, une analyse de la méthodologie employée pour chaque groupe d'espèces est détaillée au sein de la PARTIE 2 - IV.1.3.

Aucune difficulté majeure n'a été rencontrée pour mener à bien l'étude d'impact.

PARTIE 3 - L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

I. LE MILIEU PHYSIQUE

I.1. LE CLIMAT

Les données présentées ci-après sont issues de données de la station météorologique de Chartres, située à environ 20 km au nord de la zone d'implantation potentielle *(Source : Météo Climat).*

I.1.1. LES PRECIPITATIONS

Le site d'étude est localisé à la frontière entre le climat océanique de la façade atlantique française et le climat plus continental de l'est de la France. La Beauce est globalement peu arrosée du fait de la présence des collines normandes qui font l'objet des principales précipitations issues des flux de nord-ouest. Ainsi, la pluviosité est relativement limitée (de l'ordre de 592 mm par an).

Les précipitations les plus élevées se manifestent sur deux périodes distinctes : de mai à juillet puis d'octobre à décembre. Les pics de pluviométrie sont atteints en octobre et en décembre avec plus de 58 mm recensés en moyenne. Les mois de février et mars sont les mois les plus secs avec des précipitations qui descendent à 42 mm. Notons que la différence de pluviométrie mensuelle moyenne est limitée, seuls 16 mm distinguent le mois le plus sec du mois le plus humide.

Tableau 26 : La moyenne des précipitations mensuelles entre 1990 et 2020 (Source : Météo Climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Précipitations (mm)	48,2	41,8	42,1	44,2	53	50,5	50	46,2	44,8	57,4	54,5	59,1	591,8

I.1.2. LES TEMPERATURES

Les températures témoignent de la situation médiane du territoire soumis aux influences océaniques et continentales. Les températures ne présentent pas la douceur du littoral atlantique mais ne disposent pas non plus des écarts importants des régions de l'est de la France. La moyenne annuelle est de l'ordre de 11°C. L'hiver est moyennement marqué (3,6°C en moyenne en janvier) et l'été est doux à chaud (24,3°C maximum pour le mois de juillet). Ces températures n'induisent pas d'enjeu particulier pour le territoire, des épisodes de chaleurs peuvent ponctuellement exister en été mais ils restent limités.

Tableau 27 : La moyenne des températures mensuelles en °C entre 1990 et 2020 (Source : Météo Climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Température minimale	2	1,7	3,5	5,1	8,5	11,6	13,6	13,5	10,5	8,1	4,7	2,4	7,1
Température maximale	6,1	7,5	11,3	14,7	18,3	21,7	24,3	24,1	20,9	15,8	10	6,8	15,2
Température moyenne	3,6	4,3	7,1	9,7	13,2	16,4	18,7	18,4	15,7	11,7	7	4,3	10,9

I.1.3. L'ENSOLEILLEMENT

La durée annuelle d'ensoleillement varie en France métropolitaine entre 1 500 et 2 900 h. Le site d'étude dispose d'un ensoleillement d'environ 1 797 h par an ce qui le place dans la fourchette basse à l'échelle du territoire français. Par ailleurs, l'ensoleillement est très nettement concentré sur la période de mai à août avec une moyenne mensuelle de 200 h ou plus, soit environ 7 h de soleil par jour. A contrario les mois d'hiver sont très peu ensoleillés : moins de 70 h de soleil en moyenne pour les mois de décembre et janvier, soit environ 2 h de soleil par jour.

Tableau 28 : La moyenne d'ensoleillement mensuel entre 1990 et 2020 (Source : Météo Climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Ensoleillement (h)	62,8	89	142,2	184,4	210,1	220,1	232,5	220,8	183,3	119,2	72,3	59,3	1 797,3

I.1.4. LES JOURS DE GEL

Les influences océaniques de la zone d'étude induisent un nombre de jours de gel moyen à l'échelle du territoire métropolitain français. Près de 51 jours de gelée sont recensés dans l'année. Les fortes gelées (température inférieure à 5°C) sont nettement moindres puisque recensées environ 8 jours par an en moyenne. Elles se concentrent particulièrement sur les mois de décembre, janvier et février. Les températures de grand froid (inférieure à - 10° C) sont quant à elles anecdotiques (environ 1 jour par an).

Tableau 29 : Les moyennes mensuelles des jours de gelée recensés entre 1990 et 2020 (Source : Météo Climat)

Période	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
Gelée (Tn<=0°C)	12,18	11,33	7,6	2,83	0,17	0	0	0	0	0,9	5,31	10,67	50,99
Forte Gelée (Tn<=-5°C)	2,93	2,22	0,39	0	0	0	0	0	0	0	0,42	1,88	7,83
Grand Froid (Tn<=-10°C)	0,64	0,47	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0,1	1,25

ENJEUX

Le climat local se situe à la transition entre climat océanique et continental. Il n'induit pas d'enjeu notable dans le cadre du projet, les périodes de fortes gelées étant notamment limitées dans l'année.

I.2. LE GISEMENT EN VENT

La Beauce présente de manière générale un relief plat et peu d'obstacles susceptibles d'induire des phénomènes de turbulence du vent. Le gisement éolien est donc aisément exploitable sur la zone d'étude. Le potentiel éolien est favorable à son exploitation par des aérogénérateurs.

L'atlas éolien de la région Centre réalisé par l'ADEME, EDF et la région Centre présente un potentiel vent de 5,5 m/s à 80 m d'altitude sur ce territoire. Dans le schéma Régional Climat Air Energie, il est précisé :

- Que le potentiel présenté par cet atlas est sous-estimé ;
- Que dans le cadre des zones de développement éolien, la vitesse minimale en deçà de laquelle un préfet pouvait supprimer une zone proposée était de 4,3 m/s à 80 m ;
- Qu'au vu des éléments, le potentiel éolien n'a pas été retenu comme un critère discriminant dans le choix des zones.

Les données de vent de Météo France indiquent une direction de vent dominante issue des secteurs ouest et sud-ouest au niveau de la ville de Châteaudun, localisée à environ 18 km au sud de la ZIP. Les données de vitesse de vent moyenne mensuelle confirment la stabilité des vents au cours de l'année malgré un léger affaiblissement pendant les mois d'été. Le climat local se situe à la transition entre climat océanique et continental.

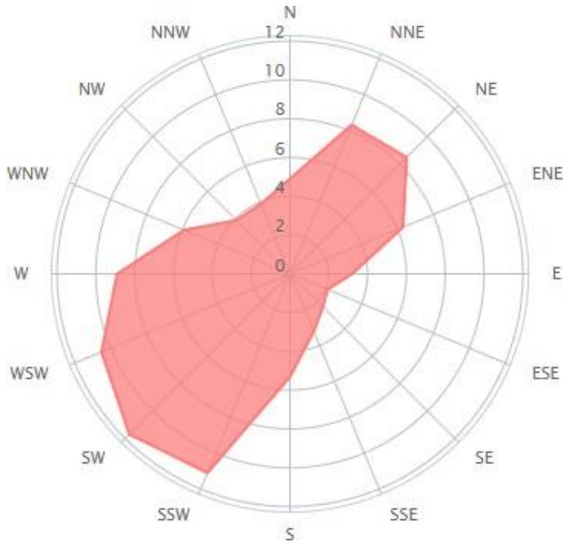


Figure 20 : La rose des vents de Châteaudun (Source : Windfinder)

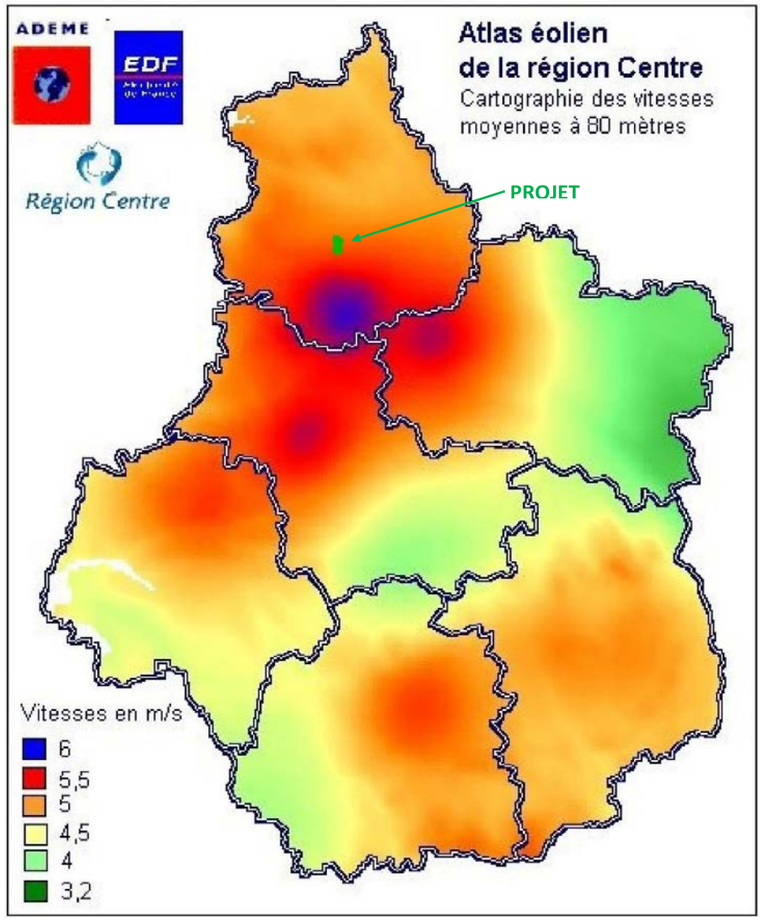


Figure 21 : Le gisement éolien de la région Centre Val de Loire (Source : ADEME, EDF, Région Centre)

ENJEUX

Le site du projet s'inscrit dans un secteur bien venté de la région Centre -Val de Loire. L'orientation dominante du vent est issue des secteurs ouest et sud-ouest.

L'enjeu du gisement en vent est considéré comme positif et fort.

I.3. LA QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air extérieur se mesure par la concentration dans l'air de différents polluants atmosphériques :

- Le dioxyde d'azote (NO_2) essentiellement émis lors des phénomènes de combustion. Les principales sources de NO_2 sont les moteurs de véhicules et les installations de combustion ou encore les pratiques agricoles et industrielles.
- Les particules fines (PM10 et PM 2.5), particules en suspension dans l'air qui se différencient selon leur taille.
- Le dioxyde de soufre (SO_2) principalement émis par les secteurs de la production d'énergie (raffinage du pétrole, production d'électricité) et de l'industrie manufacturière (entreprises chimiques).
- Le benzène (C_6H_6), seul composé organique volatil (COV) réglementé. Il est essentiellement émis par le secteur résidentiel/tertiaire, en particulier du fait de la combustion du bois, suivi du transport routier.
- L'ozone (O_3), polluant secondaire, il se forme sous l'effet catalyseur du rayonnement solaire à partir de polluants émis notamment par les activités humaines.

Le Schéma Régional Climat, Air, Énergies (SRCAE) de la région Centre Val de Loire apporte des éléments sur le profil général de la qualité de l'air sur le territoire. Il met notamment en avant la part importante du dioxyde de carbone (CO_2) dans la proportion des gaz à effet de serre de la région (70,1 % en 2008).

Plusieurs secteurs contribuent à l'émission de gaz à effet de serre sur la région :

- Le secteur tertiaire pour 8,1 % ;
- Le secteur résidentiel pour 16,5 % ;
- L'industrie pour 18,2 % ;
- Les transports pour 28,3 % ;
- L'agriculture pour 28,5 %.

La surveillance de la qualité de l'air en région Centre Val de Loire est assurée par l'association Lig'Air. Celle-ci dispose de plusieurs sites de suivi sur le département d'Eure-et-Loir (stations fixes). La station de mesure la plus proche de la zone du projet présentant un caractère rural est la station d'Oysonville située à 24,5 km au nord-est du site d'étude. Sur cette station, seules les données liées à l'ozone sont mesurées. En 2016, le dépassement du seuil de protection de la santé pour ce gaz à effet de serre a été dépassé pendant 11 jours (par rapport à la valeur cible) et 7 jours (par rapport à l'objectif de qualité). Un problème ponctuel de dépassement des seuils pour ce polluant est donc répertorié sur les secteurs ruraux d'Eure-et-Loir.

Pour les autres polluants, les données proviennent des stations de Chartres qui présentent un profil urbain peu en rapport avec le contexte de la zone d'étude.

Un inventaire a été réalisé en 2012 par Lig'Air afin d'évaluer les émissions de polluant par commune. Les données de GES, CO2 et CH 4 datent de 2016. Les chiffres des communes directement concernées par la zone d'implantation potentielle des éoliennes sont présentés ci-après.

Tableau 30 : L'évaluation des émissions de polluants atmosphériques sur les communes de la ZIP

	Evaluation des émissions (en tonnes)						
	GES[3]	CO_2	CH4[4]	SO_2	NOx[5]	PM10	PM2,5
Bouville	4 996	2 839	54	1	27	11	6
Charonville	1 179	498	21	0	5	3	2
Ermenonville-la-Petite	660	324	13	0	3	2	1
Saumeray	4 184	1 849	337	1	17	10	6
TOTAL	11 019	5 510	425	2	52	26	15

Sur la zone du projet, les principales activités émettrices de polluants dans l'atmosphère sont l'agriculture et les transports. Aucune installation industrielle n'induit de dégradation notable de la qualité de l'air au sein du site d'implantation potentielle des éoliennes ou à ses abords immédiats. Les émissions sont ici très faibles et les pollutions très réduites.

ENJEUX

Le site du projet se localise dans un secteur rural très peu concerné par des pollutions à l'ozone. Les communes concernées par la zone du projet émettent environ 11 000 tonnes de gaz à effet de serre et 5 500 tonnes de CO_2 en moyenne par an.

L'enjeu de la qualité de l'air peut donc être considéré comme très faible.

[3] *GES : Gaz à Effet de Serre*
[4] CH_4 *: méthane*
[5] NO_x*: oxyde d'azote*

I.4. LA GEOLOGIE ET LES SOLS

I.4.1. LE CONTEXTE GEOLOGIQUE GENERAL

La carte géologique du département d'Eure-et-Loir montre plusieurs ensembles différenciés constitués de sables, graviers, calcaires, argiles, et blocs siliceux. La géologie du site d'étude est représentée par la feuille n°290 Illiers-Combray de la carte géologique de la France au 1/50000ème. Le secteur étudié est situé dans la partie méridionale du Bassin de Paris, entre la Vallée de l'Eure et la vallée du Loir.

Ce secteur ne présente pas de dénivelé topographique important. La majeure partie de la région d'Illiers est constituée d'argile à Silex, souvent recouverte d'une couche limoneuse.

Ci-dessous, le détail des horizons géologiques retrouvés au droit de la zone d'implantation potentielle (ZIP) :

FORMATIONS TERTIAIRES

e1-4 : Argile à Silex (Sparnacien)

L'appellation argile à silex recouvre une diversité complexe de matériaux de nature et d'âges variables, l'épaisseur de cette formation tertiaire peut atteindre 30 m. Le développement de biefs à silex (argile à silex mélangée à des galets et grains de sable) est favorisé par la présence de sable matriciel perméable favorable aux circulations d'eau lessivant les argiles et des pentes propices au tri sélectif par ruissellement. Les argiles à silex masquent la craie blanche à silex qui constitue le substratum essentiel du département. Les silex se retrouvent au sein d'une matrice argileuse de couleur rougeâtre.

Les horizons d'argile à silex apparaissent sur une partie majoritaire de la zone d'étude, essentiellement autour du réseau hydrographique où les eaux de ruissellement décapent le limon et laissent apparaitre la couche d'argile à silex. Très majoritaire, la couche d'argile à silex est présente sur toute la partie centrale et nord de la zone d'étude.

FORMATIONS QUATERNAIRES :

Lp : Limons des plateaux (LP)

La couche de limon peu épais recouvre les horizons d'argile à Silex sur plusieurs secteurs.

Ils sont principalement présents au sein de la ZIP Sud. Ils viennent en recouvrement du substratum calcaire sous-jacent, le Calcaire de l'Orléanais. Il s'agit de limons peu calcaires, très fins, de couleur brun clair à brun rouge foncé. Ils peuvent atteindre jusqu'à 4 voire 5 m de profondeur.

Les limons des plateaux recouvrent l'horizon d'argile à silex essentiellement sur la partie sud du site d'étude.

FX : ALLUVIONS ANCIENNES, BASSES ET MOYENNES TERRASSES

Ces formations se retrouvent au niveau de Saumeray, au sud de la ZIP au sein de la Vallée du Loir. Les alluvions anciennes sont constituées de sables et graviers. Les graves sableuses représentent une épaisseur de 2 à 3 m (jusqu'à 5m).

Les vallées de l'Eure et du Loir présentent un dépôt d'alluvions anciennes à galet de silex roulés et lustrés, parfois agglomérés sur une trentaine de centimètres d'épaisseur.

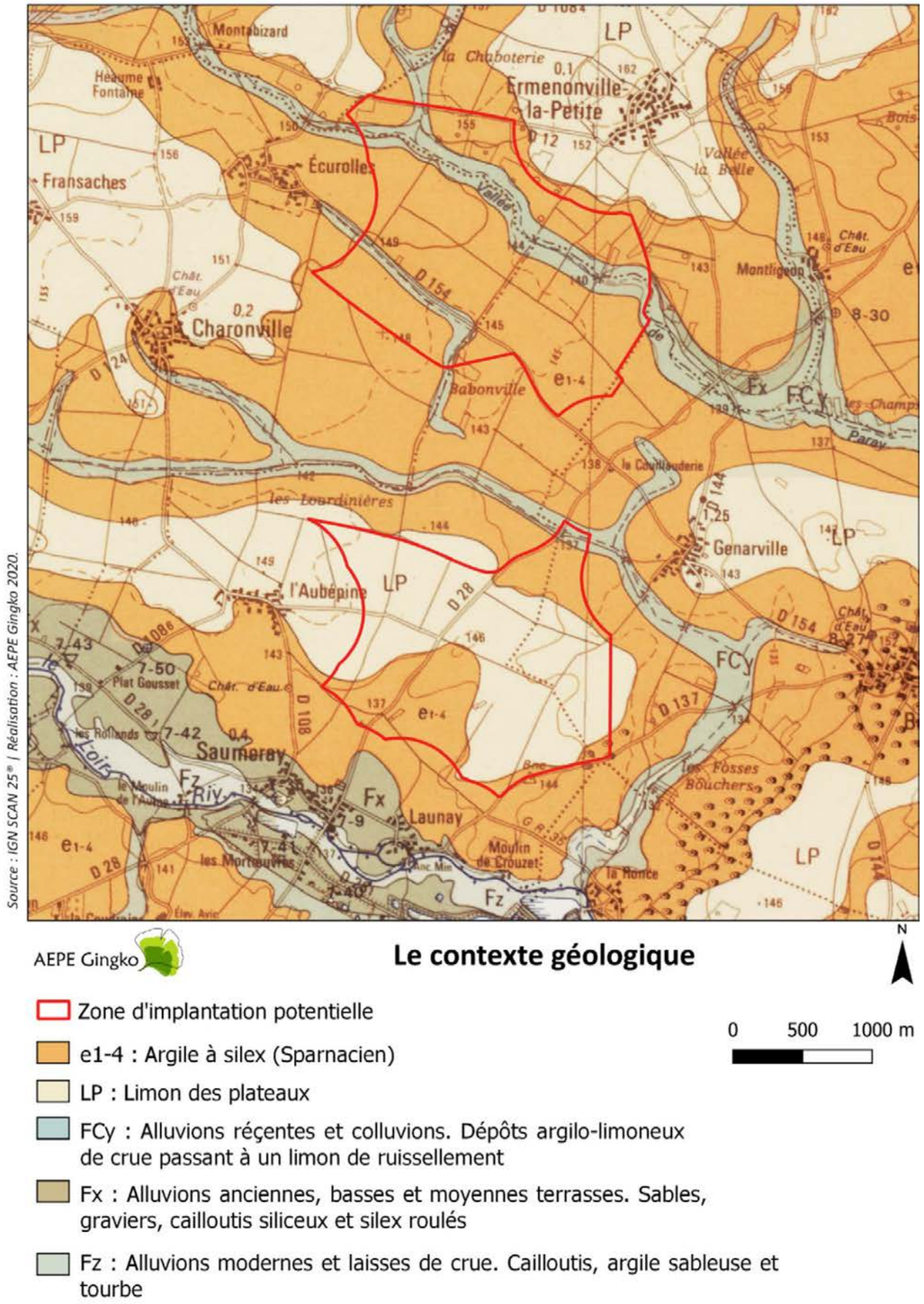
FCY : ALLUVIONS RECENTES ET COLLUVIONS (FCY)

Ces formations se retrouvent au niveau de la ZIP Nord, autour de la Vallée de Paray et à l'extrême nord de la ZIP Sud. Les épaisseurs de sable et gravier dans la vallée du Loir souvent argileux, varient entre 2 et 4m (jusqu'à 10m). Les plaines alluviales correspondent aux plus bas niveaux par rapport au lit des cours d'eau, et sont généralement inondables.

Au sein du site d'étude on les retrouve sur deux bandes, qui traversent le site d'étude, l'une en sa partie nord le long de la Vallée de Paray, l'autre en sa partie centrale le long du cours d'eau intermittent (cours d'eau temporaire) qui traverse la ZIP.

FZ : ALLUVIONS MODERNES ET LAISSES DE CRUE

Ces formations sont localisées au niveau de la Vallée du Loir, au sud de la ZIP et atteignent en général une épaisseur comprise entre 1 et 1,6 mètre. Il s'agit d'une formation argilo-sableuse, très fine, le plus souvent de couleur gris-fer ou brun foncé à bleutée ou noire. Elles peuvent être vaseuses ou tourbeuses localement, et contenir des débris de végétaux.



Carte 15 : Le contexte géologique de la zone d'implantation potentielle (Source : BRGM)

I.4.2. LES SOLS DU SITE

Comme indiqué précédemment, les sols sont constitués de couches limoneuses surmontant des argiles à silex. Les limons présentent une profondeur variant de quelques dizaines de centimètres à quelques mètres. Le site s'inscrit au droit de parcelles agricoles intensivement travaillées (labour, amendement, …). Ce type de pratique a fortement artificialisé la nature des sols. Il s'agit de sols permettant, sous réserve d'apports nutritiques extérieurs, une importante production céréalière.

En revanche, ces sols présentent une très faible teneur en matières organiques. Ces éléments du sol permettent notamment le stockage du carbone, ils limitent également l'érosion, contribuent à la rétention de l'eau et stimulent la vie du sol.

Notons que ces sols présentent une perméabilité élevée qui rend vulnérable les nappes d'eau sous-jacentes. Ils jouent un rôle efficace dans l'épuration de l'eau, et sont très sensibles à l'érosion.

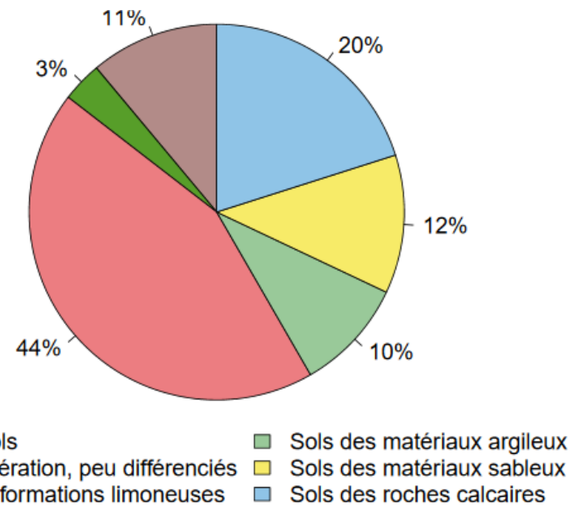
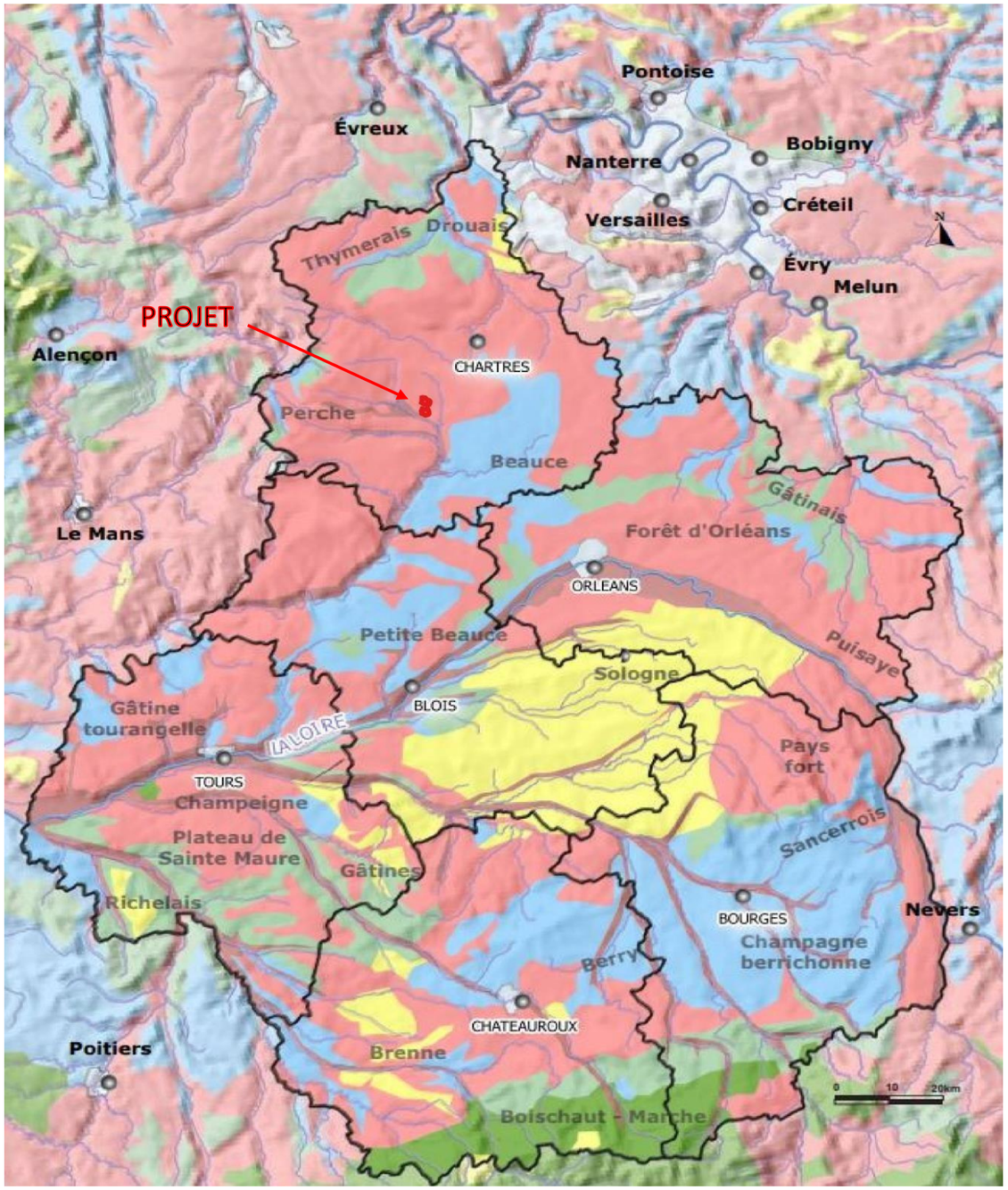


Figure 22 : La répartition des grands types de sols en région Centre-Val de Loire (Source : GIS SOL)

ENJEUX

La zone du projet se localise sur des sols limoneux à haute valeur agronomique mais à faible intérêt pour les fonctions annexes des sols (biodiversité du sol, stockage du carbone, limitation de l'érosion).

Ils recouvrent des formations d'argiles à silex qui masquent la craie blanche à silex, substratum essentiel du département. Ils ne présentent pas d'enjeu particulier pour le projet.



Carte 16 : La carte simplifiée des sols de la région Centre Val de Loire (Source : BRGM)

I.5. LA TOPOGRAPHIE

I.5.1. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE GENERAL

Le site d'étude se localise à l'interface entre la plaine céréalière de la Beauce à l'est, et le Perche plus vallonné à l'ouest, couvert de bois et de pâturages.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le relief est contrasté entre la partie ouest et est de ce périmètre.

Il est relativement homogène et plat sur sa moitié Est, il s'accentue au Nord-Ouest de l'aire d'étude éloignée à partir d'Illiers-Combray en direction du Perche. Le relief au Nord-Ouest de l'aire d'étude éloignée varie entre 240 m et 260 m d'altitude.

I.5.2. LE CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE DU SITE

La zone d'implantation potentielle (ZIP) se situe à 11km au sud de la Vallée de L'Eure, et à moins d'1km au nord de la Vallée du Loir. Les cours d'eau de la Vallée du Loir constituent les points bas de la zone d'étude, ils s'écoulent à une altitude moyenne de 125 à 142 m.

La ZIP présente une altitude relativement homogène, de 138 à 153 m NGF en pente douce. Les points les plus hauts de celle-ci sont situés en partie Nord-Ouest à proximité de la Vallée de Paray au niveau d'Ecurolles (152 m). Le relief de la ZIP s'affaisse de façon générale à partir du cours d'eau central qui la traverse (La Vallée de Paray) sur la moitié Nord du site d'étude, en direction du Loir. L'amplitude des variations altimétriques au sein du site d'implantation ne dépasse pas 15 m.

Photo 15 : La topographie plane au niveau de la ZIP (Source : AEPE GINGKO, photo prise depuis la D108 à l'ouest de la ZIP)

Photo 16 : La topographie plane au sein de la ZIP

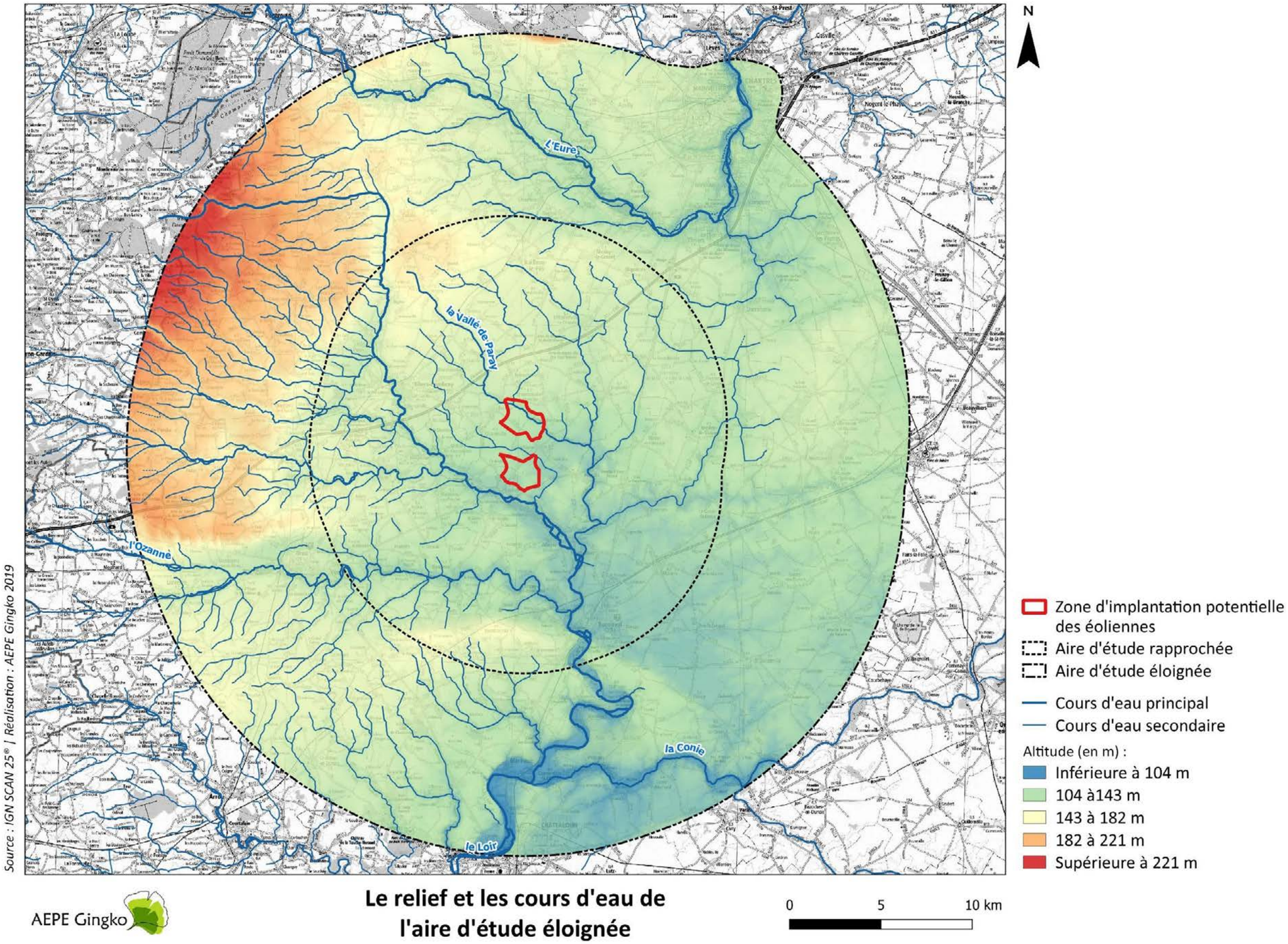
(Source : AEPE Gingko, photo prise depuis D28 entre l'Aubépine et Génarville)

Photo 17 : La légère ondulation du relief au Nord-Ouest de la ZIP au sein de la Vallée de Paray (Source : AEPE Gingko)

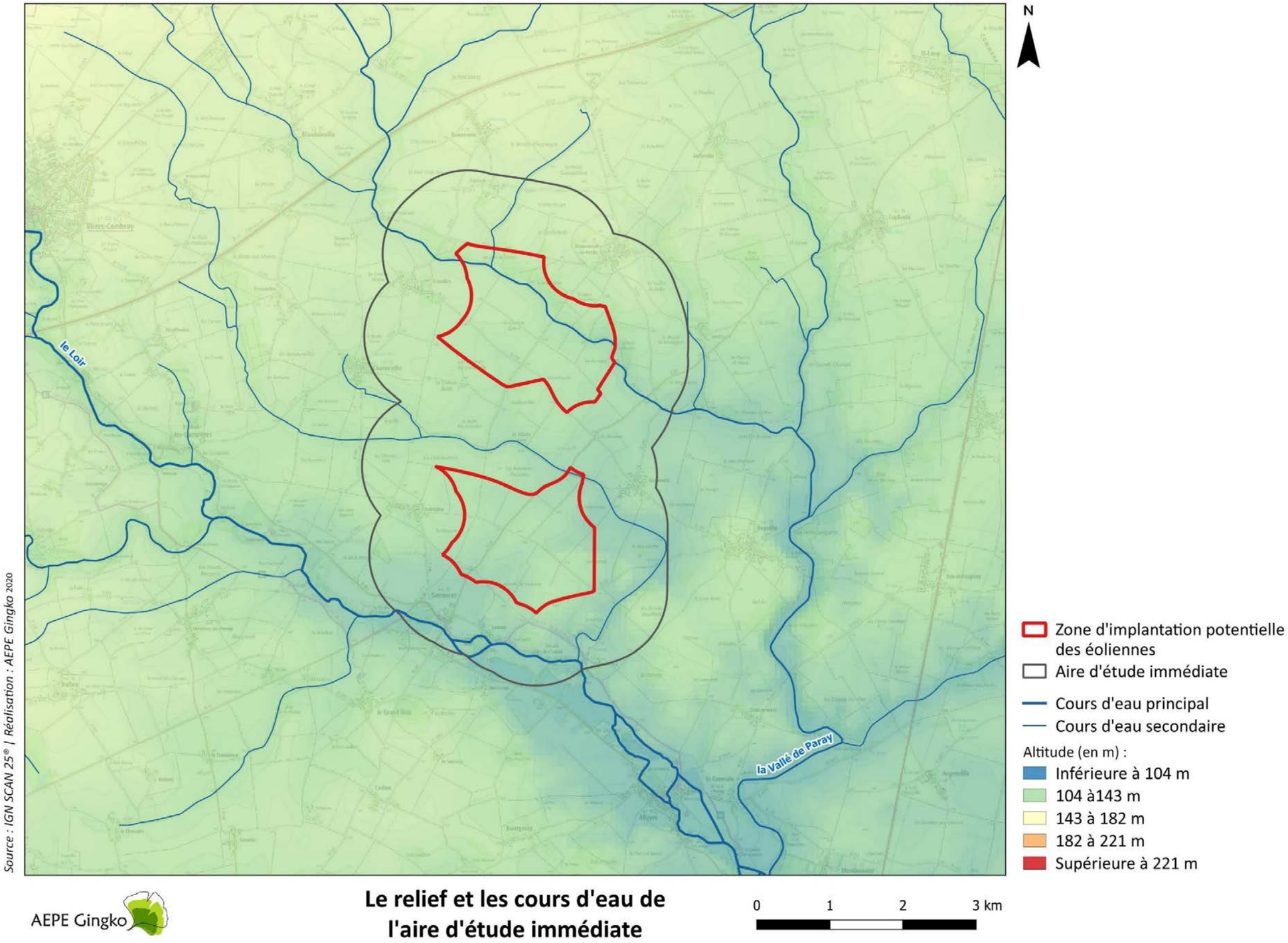
ENJEUX

La Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) se situe au cœur du relief de plaine, et présente une topographie plane.

L'enjeu lié à la topographie peut donc être considéré comme faible.



Carte 17 : Le relief et les cours d'eau de l'aire d'étude éloignée



Carte 18 : Le relief et les cours d'eau de l'aire d'étude immédiate

I.6. L'HYDROLOGIE

I.6.1. LE CADRE REGLEMENTAIRE ET ADMINISTRATIF

I.6.1.1. LE SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE)

Carte 19 : La carte des 6 grands bassins hydrographiques de France métropolitaine

L'aire d'étude éloignée est à la limite entre deux grands bassins hydrographiques métropolitains : le bassin Seine-Normandie et le Bassin Loire Bretagne. La zone d'implantation potentielle du projet est ainsi connectée à la vallée du Loir et s'inscrit au sein du bassin versant Loire Bretagne.

Le projet est concerné par le **SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027**, approuvé par la préfète coordinatrice de bassin le 18 mars 2022. Il s'articule autour de quatre questions fondamentales pour atteindre un bon état des eaux :

- Qualité de l'eau - « Que faire pour garantir des eaux de qualité pour la santé des hommes, la vie des milieux aquatiques et les différents usages, aujourd'hui, demain et pour les générations futures ? » ;
- Milieux aquatiques – « Comment préserver et restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés, des sources à la mer ? » ;
- Quantité – « Comment partager la ressource disponible et réguler ses usages ? Comment adapter les activités humaines et les territoires aux inondations et aux sécheresses ? » ;
- Gouvernance – « Comment s'organiser ensemble pour gérer ainsi l'eau et les milieux aquatiques dans les territoires, en cohérence avec les autres politiques publiques ? Comment mobiliser nos moyens de façon cohérente, équitable et efficiente ? »

En 2019, 24 % des masses d'eau de surface sont en bon état et 10 % sont proches d'atteindre ce niveau. L'objectif d'état écologique des eaux reste le même que celui envisagé au SDAGE 2016-2021, à savoir au moins 61 % de masses d'eau de surface en bon état en 2027.

Le SDAGE 2022-2027 détermine les axes de travail et les actions nécessaires au moyen d'orientations et de dispositions à travers 14 grandes orientations (dont certaines sont susceptibles de concerner le projet présent) et réparties en 14 chapitres :

- Chapitre 1 – Repenser les aménagements des cours d'eau dans leur bassin versant ;
  - Orientation 1B : « Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux »
    - L'objectif est de « chercher à éviter leurs [les impacts négatifs et, lorsque ce n'est pas possible, techniquement ou à un coût non disproportionné au regard des bénéfices attendus, de chercher à les corriger ou à les réduire ».
      - Disposition 1B-1 : Lorsque les mesures envisagées ne permettent pas, en application de la séquence ERC, d'éviter, de réduire significativement ou, en dernier recours, de compenser les impacts négatifs des projets pour respecter les objectifs des masses d'eau et des zones protégées concernées, au sens du IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, ceux-ci font l'objet d'un refus, à l'exception des projets répondant à des motifs d'intérêt général (projets inscrits dans le Sdage, relevant du VII de l'article L. 212-1 et des articles R. 212-16-I bis et R. 212-11 du code de l'environnement). L'effectivité et l'efficacité des mesures doivent être évaluées lors de la réalisation et dans la durée, pour s'assurer de l'atteinte des objectifs de bon état.
- Chapitre 2 – Réduire la pollution par les nitrates ;
- Chapitre 3 – Réduire la pollution organique, phosphorée et microbiologique ;
- Chapitre 4 – Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Chapitre 5 – Maîtriser et réduire les pollutions dues aux micropolluants ;
- Chapitre 6 – Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Chapitre 7 – Gérer les prélèvements d'eau de manière équilibrée et durable ;
- Chapitre 8 – Préserver et restaurer les zones humides ;
  - Orientation 8B : « Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités ».
    - Elle vise à « restaurer ou éviter de dégrader les fonctionnalités des zones humides encore existantes et pour éviter de nouvelles pertes de surfaces et, à défaut de telles solutions, de réduire tout impact sur la zone humide et de compenser toute destruction ou dégradation résiduelle. Ceci est plus particulièrement vrai dans les secteurs de forte pression foncière où l'évolution des activités économiques entraîne une pression accrue sur les milieux aquatiques ou dans certains secteurs en déprise agricole. » et notamment la disposition 8B-1 citée ci-après :
      - 8B-1 : Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que

sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- Équivalente sur le plan fonctionnel ;
- Équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;
- Dans le bassin-versant de la masse d'eau.

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin-versant ou sur le bassin-versant d'une masse d'eau à proximité.

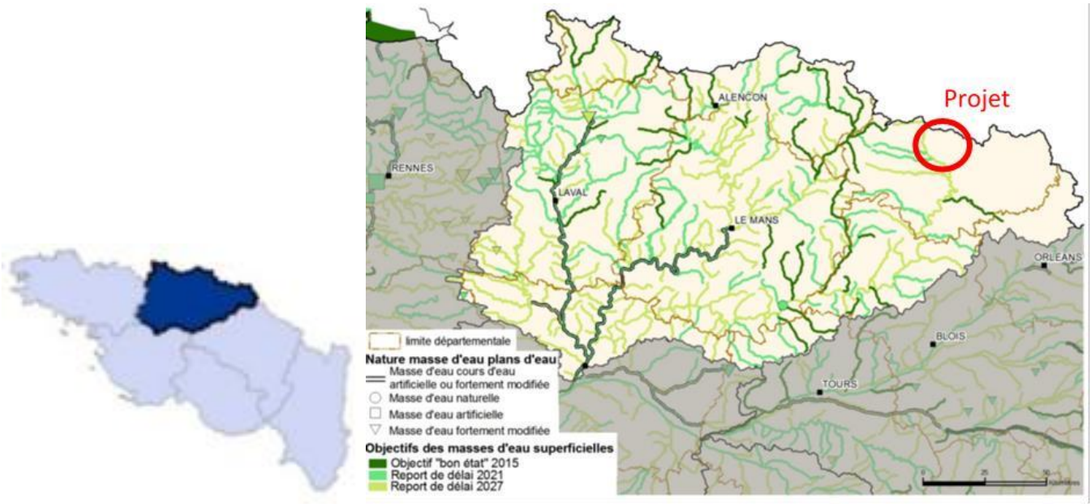
Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale "éviter, réduire, compenser", les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration, ...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme.

- Chapitre 9 – Préserver la biodiversité aquatique ;
- Chapitre 10 – Préserver le littoral ;
- Chapitre 11 – Préserver les têtes de bassin versant ;
- Chapitre 12 – Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Chapitre 13 – Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Chapitre 14 – Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

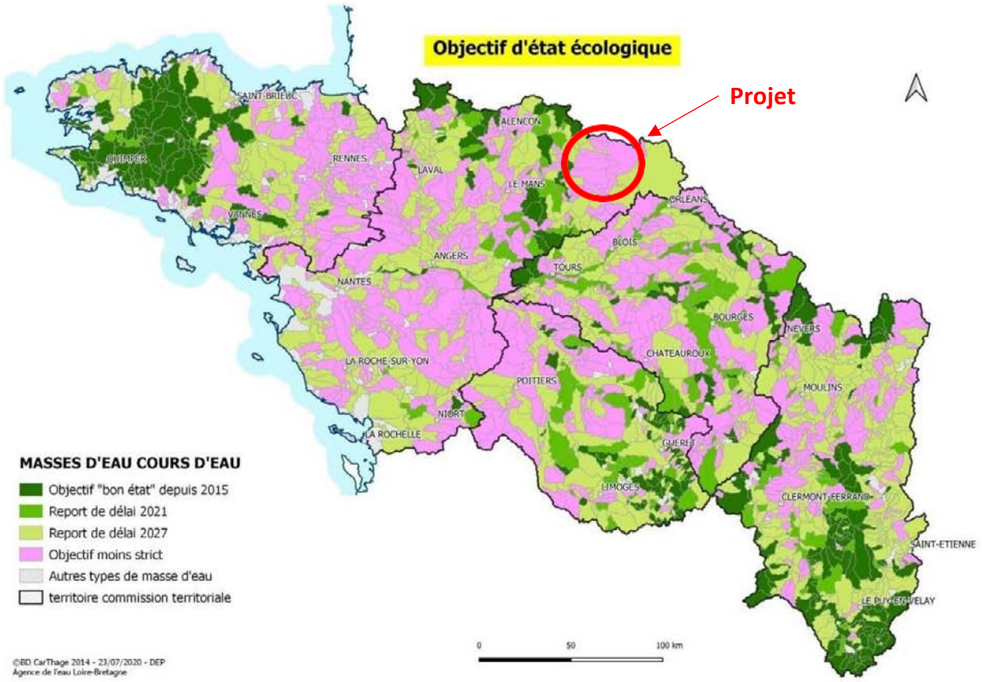
L'objectif d'état écologique des eaux reste le même que celui envisagé au SDAGE 2016-2021, à savoir au moins 61 % de masses d'eau de surface en bon état en 2027.

Ainsi, le présent projet est situé au sein du sous-bassin « Mayenne-Sarthe-Loir ».



Carte 20 : La situation du projet au sein du sous-bassin "Mayenne-Sarthe-Loir" (Source : SDAGE Loire Bretagne)

L'objectif à atteindre de bon état fixé pour 2021, concernait 46% des masses d'eau du sous-bassin « Mayenne-Sarthe-Loir ». Il apparait sur la carte ci-après que sur ce sous-bassin, l'atteinte de l'objectif de bon état en 2027 est considérée comme non envisageable (objectif moins strict) du fait notamment que les masses d'eau soient particulièrement altérés par une ou plusieurs pressions (rejet ponctuels importants, pollutions par pesticides, etc.).



Carte 21 : Les objectifs et état écologique des cours d'eau (Source : SDAGE Loire Bretagne)

I.6.1.2. LE SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

Le projet se situe au sein de la zone hydrographique Loir Amont *(cf. Carte 22*). Il est donc concerné par le SAGE Loir.

Au confluent avec la Sarthe, le Loir draine un bassin versant d'une superficie de 8 285 km². Son bassin versant, de forme très allongée, s'étend sur 200 km de long pour une largeur allant de 20 km à hauteur de la Flèche, 50 km à Vendôme jusqu'à 60 km vers Châteaudun. Le périmètre du SAGE de 7 160 km² inclut pour partie trois régions (Basse-Normandie, Pays-de-la-Loire et Centre), sept départements (Maine-et-Loire, Sarthe, Indre-et-Loire, Loir-et-Cher, Loiret, Orne et Eure-et-Loir) soit 445 communes.

Le projet de SAGE modifié par la Commission Locale de l'Eau (CLE) a été adopté à l'unanimité le 16 février 2015 par la CLE. Il a ensuite été approuvé par arrêté inter préfectoral du 25 septembre 2015.

Les principaux enjeux identifiés et objectifs visés par la CLE et auxquels le SAGE du Loir doit répondre sont répertoriés dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Enjeux et objectifs visés par la Commission Locale de l'Eau (Source : SAGE Loir)

	Enjeux retenus par la Commission Locale de l'Eau
1	Organisation de la maîtrise d'ouvrage et portage du SAGE
	Qualité des milieux aquatiques (morphologie/continuité)
	Qualité physico-chimique des eaux superficielles et souterraines *Nitrates, pesticides, eutrophisation du Loir, substances émergentes*
2	Sécurisation de l'alimentation en eau potable
	Connaissance, préservation et valorisation des zones humides
	Inondations
	Gestion quantitative des eaux superficielles et souterraines

Ces enjeux ont été hiérarchisés à partir d'une approche technique (écart au bon état des eaux, satisfaction des usages, etc.) et une approche sociologique prenant en compte les préoccupations des acteurs locaux.

Parmi les objectifs du SAGE du bassin versant du Loir figurent ceux de « l'amélioration de la connaissance du patrimoine "zones humides" sur l'ensemble du bassin du Loir (via les inventaires) », « la protection, préservation et gestion des zones humides, notamment prioritaires (via les ZHIEP, ZSGE et/ou autres outils existants) » et « le portage opérationnel des actions associées à cette stratégie par des maîtres d'ouvrages locaux ».

Les dispositions retenues pour répondre à ces objectifs sont les suivantes (Établissement Public Loir, 2015) :

Pour le premier objectif : « identifier, caractériser les zones humides "effectives" du territoire », « mettre à jour l'inventaire global et communiquer sur la connaissance du patrimoine "zones humides" » ;

Pour le second objectif : « définir et identifier les zones humides prioritaires », intégrer les zones humides « effectives » dans les documents d'urbanisme », **« préserver les zones humides dans le cadre des installations, ouvrages, travaux et aménagements »**, « mieux gérer les zones humides » et « favoriser l'acquisition foncière de zones humides prioritaires ».

Pour le troisième : « mettre en place des programmes contractuels "zones humides" ».

Le projet de parc éolien Les Onze Septiers est concerné par la disposition ZH.5 du plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE du bassin du Loir.

DISPOSITION ZH.5 PRESERVER LES ZONES HUMIDES DANS LE CADRE DES INSTALLATIONS, OUVRAGES, TRAVAUX ET AMENAGEMENTS

Tout nouveau projet d'installation, ouvrage, travaux ou activités doit prendre en compte la présence de zones humides définies à l'article L. 211-1 du code de l'environnement lors de l'élaboration de son dossier d'autorisation ou de déclaration au titre de la police de l'eau et des milieux aquatiques ou des Installations Classés pour la Protection de l'Environnement (ICPE) à partir :

- de la cartographie des zones humides pré localisées (cf. cartographie 13) ;
- d'un inventaire de terrain des zones humides « effectives » sur ce secteur ;
- d'un arrêté préfectoral de délimitation de Zones Humides d'Intérêt Environnemental Particulier (ZHIEP) et/ou de Zones humides Stratégiques pour la Gestion de l'Eau (ZSGE)

Si l'aire du projet est incluse dans une enveloppe de zone humide potentielle ou intersecte une enveloppe et qu'aucun inventaire ne précise la présence effective d'une zone humide, le pétitionnaire doit réaliser dans le cadre de son dossier de déclaration/autorisation un inventaire de terrain à l'échelle de l'aire d'étude du projet, conformément, à l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009.

Afin d'éviter la dégradation ou la destruction même partielle d'une zone humide « effective » dans le cadre d'un projet d'installation, ouvrage, travaux et/ou d'aménagement dont l'aire de projet inclut en tout ou partie ladite zone humide, le pétitionnaire doit démontrer l'impossibilité de solutions alternatives à ce projet.

En cas d'absence d'alternatives possibles, le dossier de demande d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau définit des mesures compensatoires telles que prévues par la disposition 8B-2 du SDAGE Loire-Bretagne et doit intégrer les priorités suivantes :

- la restauration de zones humides fortement dégradées est prioritairement envisagée : la recréation n'est envisagée que lorsqu'aucune zone humide à restaurer n'a pu être identifiée et faire l'objet de la mesure compensatoire,
- la mesure compensatoire s'applique en priorité sur une zone humide située dans le même bassin versant.

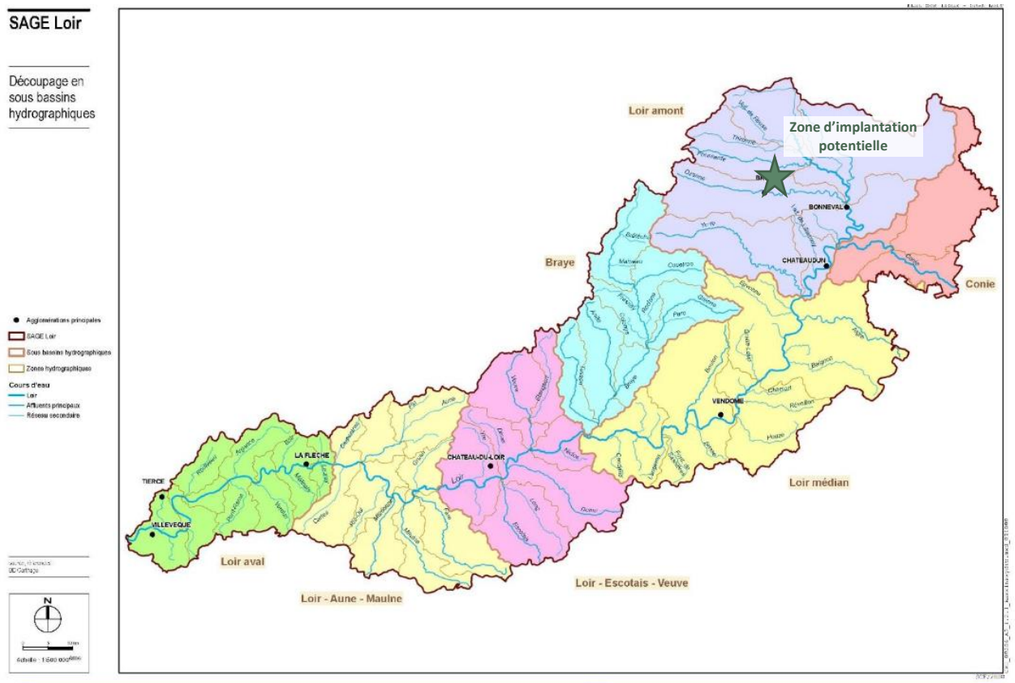
L'évaluation de la zone humide sur le plan fonctionnel est réalisée en amont de la définition des mesures compensatoires. La gestion et l'entretien de la zone humide restaurée/recréée sont garantis sur le long terme et les modalités sont précisées par le pétitionnaire dans son dossier réglementaire. La réalisation des mesures compensatoires est assurée en parallèle des travaux dudit projet.

Figure 23 : Extrait du PAGD du SAGE Loir

Le règlement lié au SAGE du bassin versant du Loir ne contient que 2 articles.

- Article 1 : Préservation des réservoirs biologiques.
- Article 2 : Protection des zones d'expansion des crues.

Le projet éolien Les Onze Septiers n'est concerné par aucun de ces deux articles puisque ces derniers portent uniquement sur les travaux sur cours d'eau.



Carte 22 : Périmètre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loir (Source : https://sage-loir.fr/wp-content/uploads/2014/08/1-PAGD-ARRETE-25092015-MD.pdf)

I.6.2. L'HYDROGRAPHIE

I.6.2.1. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIE GENERAL

Comme indiqué précédemment, l'aire d'étude éloignée du projet se situe à la jonction entre le bassin Seine Normandie et le bassin Loire-Bretagne. La densité hydrographique est relativement importante sur l'ensemble du bassin versant, et en particulier en amont du sous-bassin versant Loir Amont au sein duquel est située la zone d'implantation potentielle du présent projet.

À l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la zone d'implantation potentielle du projet est située entre deux vallées de cours d'eau principaux de classe 1 :

- Le Loir, affluent de la Sarthe, traverse l'aire d'étude éloignée dans un axe partant du Nord-Ouest et allant vers le sud de l'aire d'étude éloignée (20 km). Au plus près, le Loir s'écoule à 580 m au sud de la ZIP ;
- L'Eure, affluent direct de la Seine, traverse la partie nord de l'aire d'étude éloignée. Au plus près, il s'écoule à environ 11km au nord de la zone d'implantation potentielle du projet.

LE LOIR

La source du Loir en limite de l'aire d'étude éloignée est située à environ 8,5 km au Nord-Ouest de la ZIP, sur la commune de Saint-Eman (28). Le Loir s'écoule sur une distance d'environ 317 km, et se jette dans la Sarthe au niveau d'Angers (49).

Comme le montre le graphique ci-dessous, le débit moyen mensuel du Loir est assez inégal sur l'année. Le débit moyen mensuel dépasse 5,000 m^3/s entre décembre et mars (avec un maximum de 8,070 m^3/s pour le mois de février), puis est significativement réduit sur les mois de juillet à septembre, où le débit est inférieur à 1,000 m^3/s (0,734m^3/s. s en août). Le débit moyen annuel du Loir est de 3,250 m^3/s.

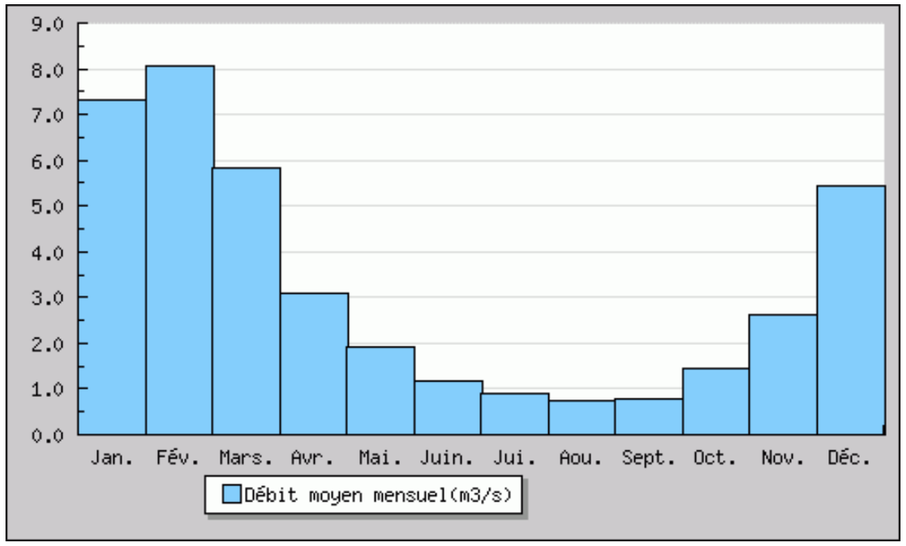


Figure 24 : Le débit moyen mensuel du Loir de 1967 à 2021 (en m^3/s) au niveau de la station hydrologique de Saint-Maur-sur-le-Loir (Source : Banque Hydro)

Photo 18 : Le Loir, au lieu-dit La Ronce (Source : Aepe Gingko)

L'EURE

L'Eure, affluent de la Seine, prend sa source à 60 km au Nord-Ouest du projet, à Moulicent (61). Il s'écoule sur une longueur de 228,5 km.

Le débit de l'Eure a été observé pendant une période de 56 ans (1965-2021), à la station de Saint-Luperce. Son bassin versant représente 330 km² et son débit annuel moyen (module) est de 1,620 m^3/s. Les débits moyens les plus importants ont lieu sur la période hiver-printemps, ils sont compris entre 3,720 m^3/s et 1,520 m^3/s (avec un maximum en février).

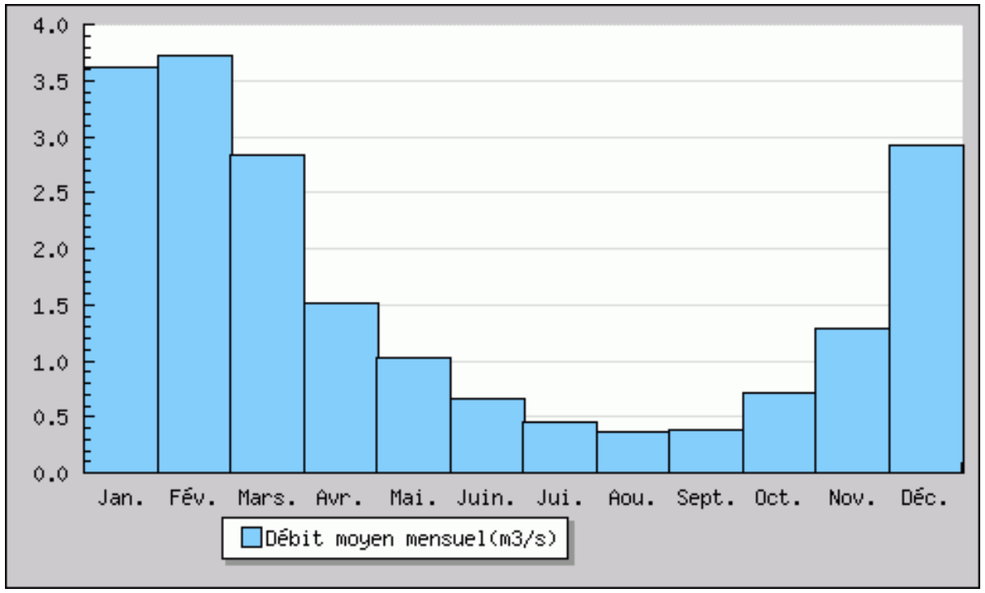


Figure 25 : Le débit moyen mensuel de l'Eure de 1965 à 2021 (en m^3/s) au niveau de la station hydrologique de Saint-Luperce (Source : Banque Hydro)

I.6.2.2. LE CONTEXTE HYDROGRAPHIQUE DU SITE

Sur la zone d'implantation potentielle, deux cours d'eau sont recensés (localisés sur la *Carte 18, page 83*).

- Vallée sèche de Paray (classe 3), qui traverse le Nord de la ZIP d'Est en Ouest, qui est susceptible d'accueillir des écoulements temporaires ;
- Un écoulement (Vallée Jarry) localisé à l'extrême nord de la ZIP Sud (classé écoulement temporaire par l'IGN).

Le cours d'eau traversant la ZIP ainsi que la vallée de Paray au nord de la ZIP sont considérés comme des zones d'infiltration préférentielles pour les nitrates, et sont concernés par une obligation de couverture végétale pérenne herbacée ou boisée et non fertilisée. Une zone tampon minimale autour de ces cours d'eau doit être respectée de façon à éviter tout dispositif risquant d'accélérer le passage de l'eau depuis la parcelle cultivée vers le cours d'eau. *(Source : Préfecture 28).*

Photo 19 : La Vallée de Paray (asséchée) vue depuis le pont de la RD 124 (Source : Aepe Gingko)

Photo 20 : Le cours d'eau fossé agricole qui traverse la ZIP (Source : Aepe Gingko)

Par ailleurs, comme évoqué précédemment, le Loir s'écoule à 580 m au sud de la ZIP.

ENJEUX

Le projet s'inscrit dans le SDAGE du Bassin Loire Bretagne et le SAGE Loir.

L'aire d'étude éloignée accueille deux cours d'eau majeurs (l'Eure et le Loir). Au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, deux cours d'eau temporaires sont recensés (la vallée sèche de Paray au nord de la ZIP nord et un petit fossé au nord de la ZIP sud).

L'enjeu hydrologique peut donc être considéré comme modéré.

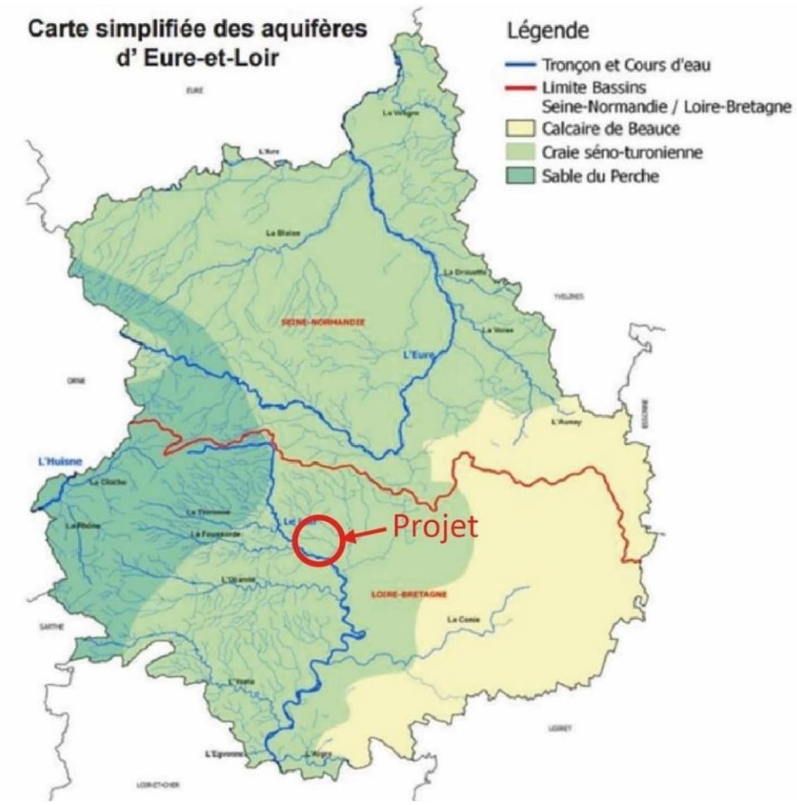
I.7. L'HYDROGEOLOGIE

I.7.1. LE CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

L'aire d'étude éloignée du projet concerne 3 nappes souterraines :

- Craie du Séno-Turonien unité du Loir ;
- Calcaires tertiaires libres de Beauce (nappe de la Beauce) ;
- Sables et grès du Cénomanien unité du Loir.

La partie Est de l'aire d'étude éloignée du projet, est située au-dessus de la Nappe de la Beauce, qui fait l'objet d'un SAGE à part entière qui se superpose au SAGE Loir sur 21% de la superficie du bassin du Loir *(Source : PAGD Sage Loir).* Le calcaire de Beauce renferme une des plus importantes nappes phréatiques de France.



Carte 23 : La carte simplifiée des aquifères d'Eure-et-Loir et situation du projet

La zone d'implantation potentielle se localise au niveau de la masse d'eau souterraine suivante (rencontrée depuis la surface) :

« CRAIE DU SENO-TURONIEN UNITE DU LOIR ». (Code EU : FRGG090)

C'est une masse d'eau à dominante sédimentaire à écoulement libre, bien qu'elle soit souvent recouverte d'argiles à silex. Cette nappe est largement drainée par les cours d'eau de surface de la région. Elle est fortement sollicitée pour les usages agricoles et eau potable. Plusieurs points de captage d'eau sont abandonnés en raison de la mauvaise qualité de l'eau, ce qui conduit à rechercher la ressource en eau dans la nappe du Cénomanien, plus en profondeur.

D'après les données « Isopièzes Craie » de SIGES Centre, le site d'étude se situe dans un secteur où la côte des basses eaux de la nappe est située entre +125 et +130 m NGF. La densité de points de mesures sur ce secteur laisse une certaine part à l'incertitude concernant le niveau de la nappe. L'écoulement de cette nappe à l'échelle régionale suit l'écoulement du réseau hydrographique d'est en ouest.

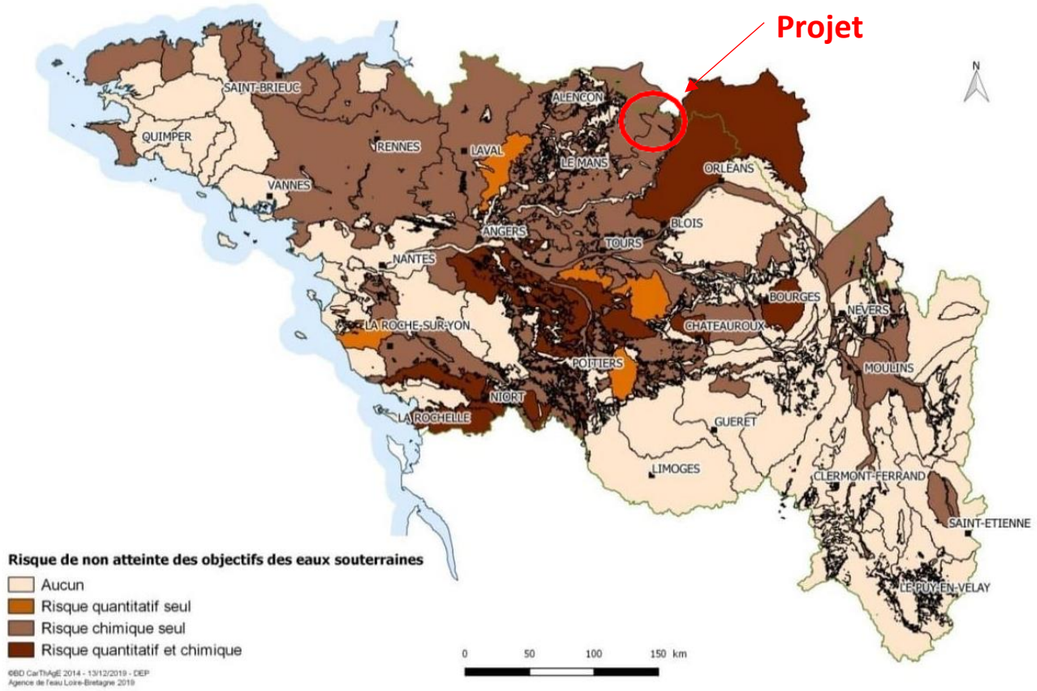
Dans le rapport du BRGM sur la Vulnérabilité des eaux souterraines de la région Centre, la nappe de la craie dans le secteur du site d'étude est située entre 10 m et 20 m de profondeur. Ainsi, la profondeur minimale du toit de cette nappe au droit de l'aire d'étude ne devrait pas être inférieure à environ 10 m.

D'autre part, la ZIP se situe à 2,8 km à l'ouest des nappes suivantes :

- « Calcaires tertiaires captifs de Beauce sous forêt d'Orléans » ;
- « Calcaires tertiaires libres de la Beauce ».

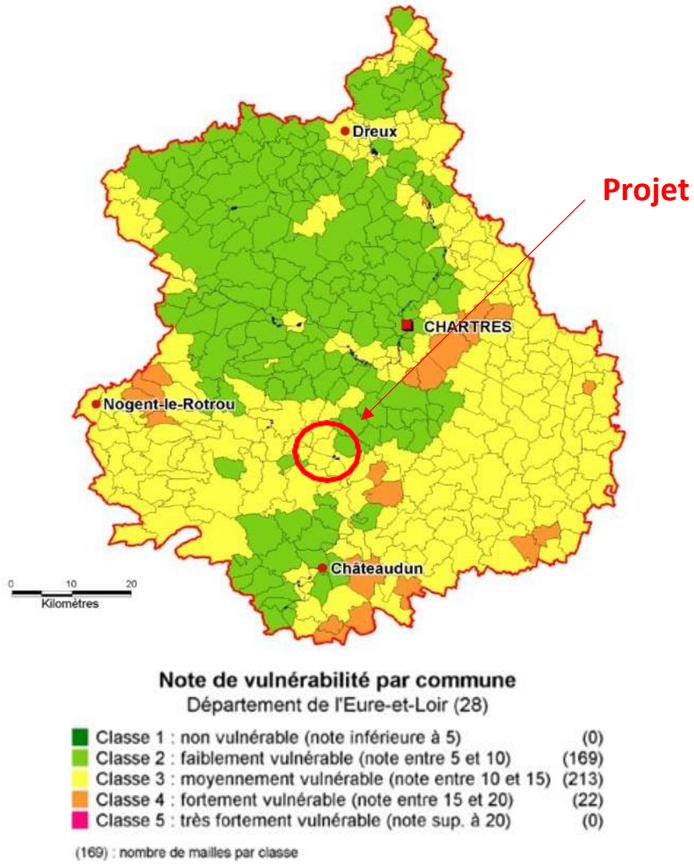
Le niveau des nappes fluctue en fonction des conditions climatiques et des prélèvements. Un réseau d'observation de l'évolution du niveau des différentes nappes du département d'Eure-et-Loir (réseau piézométrique) a été mis en place par la DDASS. Globalement, le niveau de ces nappes est fortement en baisse, ce qui a obligé à limiter les prélèvements pour l'irrigation aux moments les plus critiques.

Selon le rapport environnemental du SDAGE, publié en 2019, le risque de non atteinte du bon état chimique en 2027 concerne 66 masses d'eau (soit 45 % du territoire). Sur la carte ci-dessous, il apparaît que la masse d'eau souterraine concernée par le projet présente un risque chimique induit par de fortes teneurs en nitrates seuls, en pesticides seuls ou les deux.



Carte 24 : Le risque de non atteinte des objectifs fixés par le SDAGE 2022-2027 pour les eaux souterraines (Source : État des lieux du SDAGE Loire-Bretagne, 2019)

D'après l'étude du BRGM concernant la vulnérabilité des nappes par commune, le secteur du projet apparait en classe 3 « zone moyennement vulnérable » au même titre de plus de 50% des communes du département.



Carte 25 : La vulnérabilité des nappes *par commune en Eure-et-Loir (Source : BRGM)*

I.7.2. LES CAPTAGES D'EAU POTABLE

L'alimentation en eau potable sur le secteur est assurée à partir des nappes d'eau souterraines. L'Eure-et-Loir compte 227 captages d'eau souterraine, et 1 captage d'eau superficielle. L'eau distribuée peut ponctuellement être de l'eau mélangée.

Comme évoqué précédemment, la nappe de la craie est de type libre, elle est alimentée par les eaux météoriques.

D'après les éléments répertoriés sur le site de l'agence régionale de la Santé du Centre, (https://orobreg.sante.gouv.fr), trois captages recensés sur les communes de Bouville et de Saumeray. Ils sont répertoriés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32 : Les captages d'eau potable recensés sur les communes de Bouville et Saumeray

Code SISE	Code BSS	Captage	Commune	Etat
028000020	02908X0027	Le Bourg	BOUVILLE	Actif
028000021	02908X0025	Bois de Feugères		
028000114	02907X0058	L'Aubépine	SAUMERAY	

Le captage de l'Aubépine est situé à proximité de la zone d'implantation potentielle, à environ 250 m au sud-ouest du site d'étude et sur la parcelle cadastrale ZD0039 de la commune de Saumeray. Ce puit communal est localisé en bordure de la RD108 et capte l'eau dans l'horizon de craie du Sénonien situé en dessous de l'horizon d'argile à silex.

Le rapport de l'ARS sur ce captage indique qu'il est possible que certaines infiltrations d'eau issues de la couche argileuse, le long de la paroi de l'ouvrage atteignent l'eau au niveau de la craie ; ce qui expliquerait certaines contaminations bactériologiques périodiques. En effet, bien que protégé par une épaisseur d'environ 15 mètres de formation argileuse à silex, le réservoir souterrain de la craie est vulnérable aux pollutions.

Les analyses effectuées sur l'eau captée montrent que celle-ci a une composition normale pour la formation exploitée avec une teneur en nitrates élevée (36 à 45 mg/l) mais inférieure à la limite de potabilité fixée à 50mg/l.

Ce captage est doté d'un périmètre de protection rapproché et d'un périmètre de protection éloigné. Plusieurs activités et aménagements sont interdits à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée :

- Le creusement de puits ou de forages, quelle qu'en soit la destination, sauf avis favorable de l'hydrogéologue agréé ;
- L'ouverture d'excavations permanentes et de carrières ;
- Toute modification de la surface du sol pouvant entraîner la stagnation des eaux et favoriser leur infiltration ;
- La création ou la poursuite de l'exploitation de tout dépôt d'ordures, déchets, détritus ou résidus,
- L'épandage superficiel, le déversement et le rejet dans le sous-sol par puisards, puits dits filtrants, anciens puits, excavations, bétoires, etc., d'eaux usées, de déchets, d'eaux vannes, de lisiers, de boues de station d'épuration, de matières de vidange, à l'exception toutefois de l'épandage superficiel sur les surfaces agricoles régulièrement exploitées des engrais et des produits phytosanitaires nécessaires ;
- Le rejet des eaux pluviales vers les eaux souterraines, sauf dérogation accordée par le Préfet, après avis du Conseil Départemental d'Hygiène ;
- L'installation de réservoirs d'eaux usées autres que ceux utilisés pour l'assainissement autonome unifamilial ;
- L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts de produits chimiques autres que les engrais, les produits phytosanitaires et les hydrocarbures ;
- **Les installations classées pour la protection de l'environnement si elles présentent un risque de pollution des eaux souterraines.**

Par ailleurs, des dispositions particulières devront être prises en ce qui concerne notamment les excavations temporaires telles que celles nécessitées par la réalisation de travaux qui ne pourront être comblées qu'avec des matériaux inertes et insolubles.

Le périmètre de protection éloignée est « considéré comme une zone sensible à la pollution dans laquelle les dispositions de la législation et de la réglementation relatives à la pollution des eaux souterraines devront être strictement appliquées.

La construction d'installations classées susceptibles de polluer les eaux souterraines ainsi que celle de canalisations de transport de produits chimiques, d'eaux usées ou d'hydrocarbures sera subordonnée à l'accord préalable du Préfet sur les conditions de mise en œuvre.

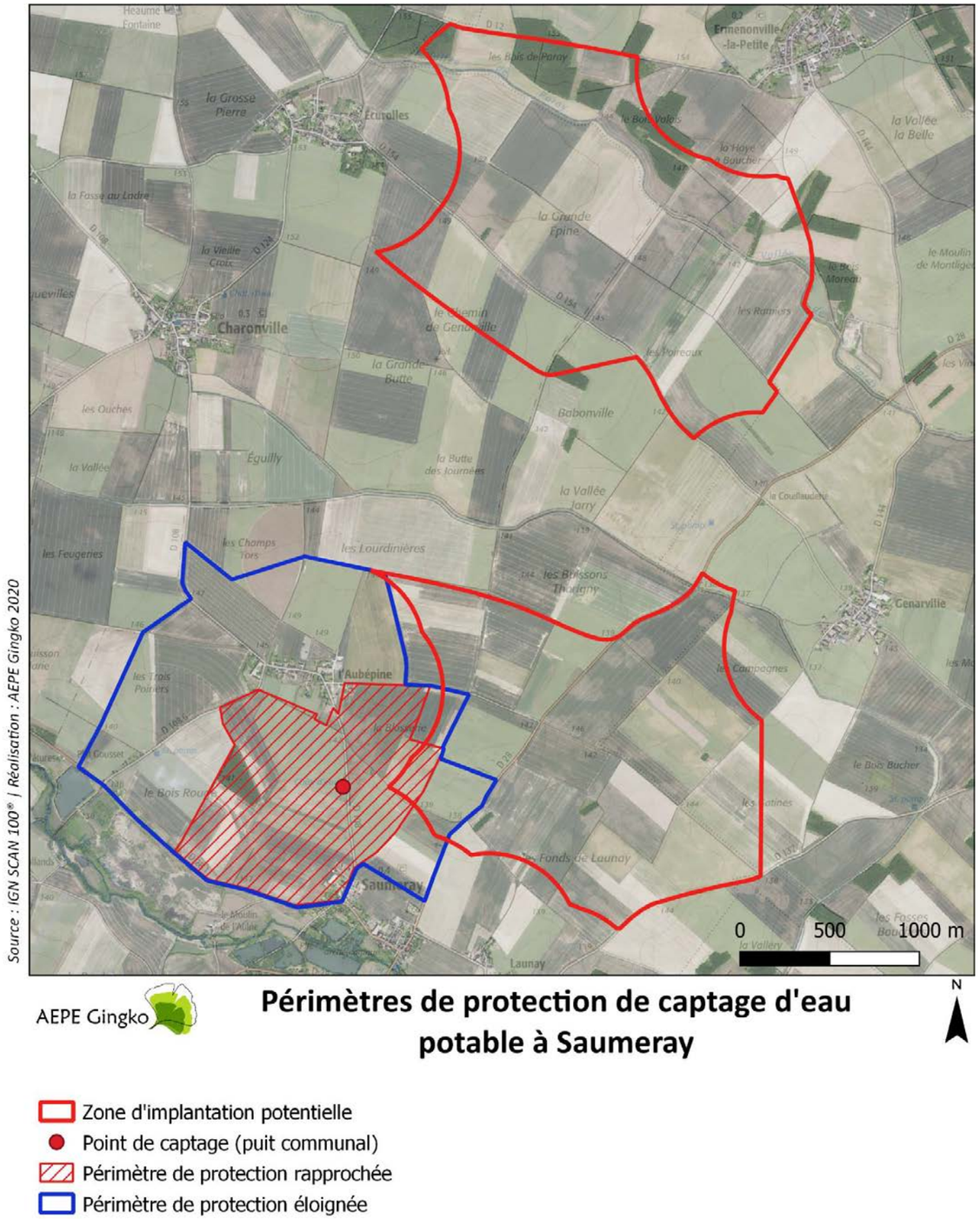
Les dépôts ou épandages de lisiers, de matières de vidange, de boues de station d'épuration seront soumis à autorisation du Préfet ainsi que le déversement de toute matière dans les plans d'eau, existants ou à venir. »

Enfin, que ce soit pour le périmètre de protection rapproché et éloigné, « toute demande de permis de construire devra obligatoirement être soumise, pour avis, aux Services de l'Etat chargés de la police des eaux et du contrôle des règles d'hygiène. Tout déversement accidentel de substances liquides ou solubles sur les terrains des périmètres et sur les voies ou portions de voies traversant ou bordant les périmètres devra être signalé à l'exploitant par le(s) propriétaire(s) ou l'(es)exploitant(s) concernés, dès qu'il(s) en a(ont) connaissance. »

ENJEUX

L'aire d'étude immédiate est concernée par une masse d'eau souterraine qui présente un état chimique médiocre. Elle ne représente aucun enjeu particulier dans le cadre de l'implantation des éoliennes.

Un captage d'eau potable se localise à environ 250 m au sud-ouest de la ZIP. Il est préférable d'éviter l'implantation d'éoliennes au sein du périmètre de protection rapprochée.



Carte 26 : Les périmètres de protection de captage à Saumeray

I.8. LES ZONES HUMIDES

Les zones humides, espaces de transition entre la terre et l'eau, constituent un patrimoine naturel exceptionnel, en raison de leur richesse biologique et des fonctions naturelles qu'elles remplissent. Les zones humides contribuent au maintien et à l'amélioration de la qualité de l'eau en agissant comme un filtre épurateur :

- Filtre physique, car elles favorisent les dépôts de sédiments y compris le piégeage d'éléments toxiques tels que les métaux lourds, la rétention des matières en suspension ;
- Filtre biologique, car elles sont aussi le siège privilégié de dégradations biochimiques (grâce notamment aux bactéries), d'absorption et de stockage par les végétaux de substances indésirables ou polluantes tels que les nitrates (dénitrification), les phosphates à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques et de certains pesticides et métaux.

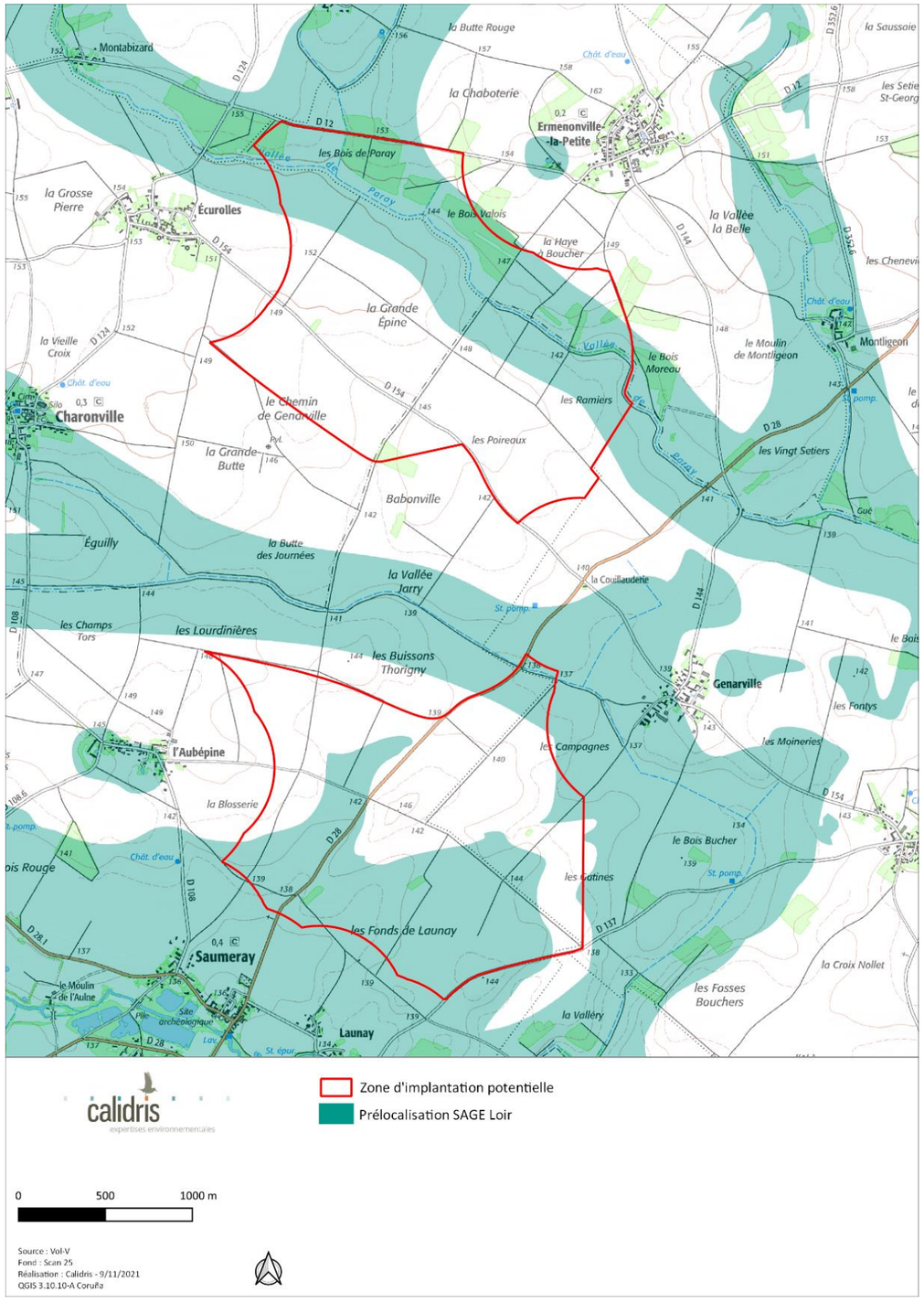
Elles ont aussi un rôle déterminant dans la régulation des régimes hydrologiques. Le comportement des zones humides à l'échelle d'un bassin versant peut être assimilé à celui d'une éponge. Elles peuvent "absorber" momentanément l'excès d'eau puis le restituer progressivement lors des périodes de sècheresse. Elles diminuent donc l'intensité des crues (stockage) et soutiennent le débit des cours d'eau en période d'étiage (restitution). De plus, les zones humides participent à la recharge des aquifères souterrains qui peuvent être sollicités pour différents usages.

Du point de vue du patrimoine naturel, les zones humides sont parmi les milieux naturels les plus riches, ce sont des milieux de vie remarquables pour leur diversité biologique assurant les fonctions de reproduction, d'alimentation, d'abri, de refuge et de repos pour de nombreuses espèces.

D'après les données sur de prélocalisation du SAGE Loir (*Cf. carte ci-après*), la ZIP se situe dans un périmètre à fort potentiel de présence de zones humides, notamment aux abords des cours d'eau.

ENJEUX

Les données de prélocalisation des zones humides du bassin Loire-Bretagne et du SAGE Loir indiquent la présence potentielle de zones humides au sein de la zone d'implantation potentielle des éoliennes. Une analyse plus détaillée des zones humides sera réalisée dans le volet milieu naturel de l'étude.



Carte 27 : Zones à dominantes humides sur le secteur du site d'étude (Source : sig.reseau-zones-humides.org)

I.9. LES RISQUES NATURELS

Les communes concernées par la zone d'implantation potentielle ont toutes fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle lié à des inondations, coulées de boue et mouvements de terrain lié à la tempête de décembre 1999.

Les principaux risques naturels (http://www.georisques.gouv.fr) répertoriés sur ces communes sont listés ci-après :

Tableau 33 : Les arrêtés de reconnaissance de catastrophe naturelle sur les communes de la ZIP

Type de catastrophe	Commune	Code national CATNAT	Début	Fin	Arrêté du
Inondations, coulées de boue et mouvements de terrain	Saumeray	28PREF19990365	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Charonville	28PREF19990092	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Ermenonville-la-Petite	28PREF19990149	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
	Bouville	28PREF19990068	25/12/1999	29/12/1999	29/12/1999
Inondations et coulées de boue	Saumeray	28PREF20010054	22/02/2001	19/04/2001	03/12/2001
		28PREF19950079	17/01/1995	31/01/1995	06/02/1995
Inondations par remontées de nappe phréatique	Saumeray	28PREF20010055	22/02/2001	19/04/2001	03/12/2001
Mouvements de terrain différentiels consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols	Ermenonville-la-Petite	28PREF19930029	01/05/1989	30/09/1992	06/12/1993
	Bouville	28PREF20190070	01/10/2018	31/12/2018	16/07/2019
		28PREF19980026	01/01/1996	31/12/1997	18/09/1998

La commune de Saumeray est concernée par plusieurs arrêtés de catastrophe naturelle inondation, coulées de boue et mouvements de terrain et les communes d'Ermenonville-la-Petite et de Bouville sont essentiellement concernées par des arrêtés de catastrophe naturelle mouvements de terrain consécutifs à la sécheresse et à la réhydratation des sols.

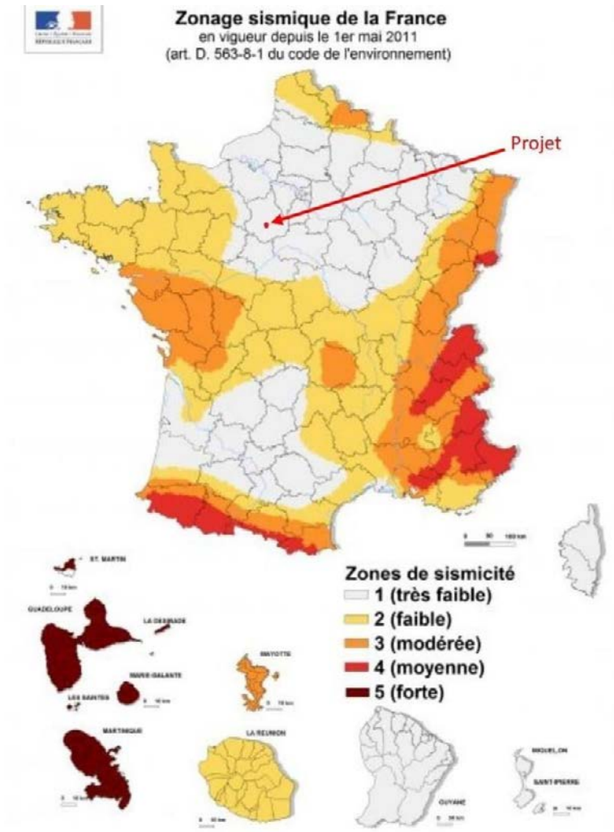
I.9.1. LE RISQUE SISMIQUE

Le zonage sismique de la France est défini par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010. Il découpe la France en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes :

Zonage	Aléa sismique	Règle de construction
Zone 1	Très faible	Pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal
Zone 2	Faible	Règles de construction parasismiques applicables aux nouveaux bâtiments, et aux bâtiments anciens dans des conditions particulières
Zone 3	Modéré	
Zone 4	Moyen	
Zone 5	Fort	

La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1 (très faible).

D'après l'arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal », les bâtiments de type 'éolienne' correspondent à la catégorie d'importance III, étant donné qu'il s'agit de bâtiments dont la hauteur dépasse 28 m. **Cet arrêté n'induit pas de prescriptions particulières pour ce type d'installation sur la zone de sismicité 1.**



Carte 28 : Le zonage sismique en vigueur

I.9.2. LE RISQUE DE MOUVEMENTS DE TERRAIN

Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol. Il est fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques ou des sols. Il est dû à des processus lents de dissolution ou d'érosion favorisés par l'action de l'eau et de l'homme.

D'après le site http://www.georisques.gouv.fr, **aucun mouvement de terrain n'a été recensé sur les communes de la zone d'implantation potentielle des éoliennes.**

I.9.3. LE RISQUE D'INONDATION

D'après le site http://www.georisques.gouv.fr, la commune de Saumeray est dotée d'un PPRI (Plan de Prévention des Risques Inondation) : « PPRI du Loir de Saumeray à Rommilly-sur-Aigre », approuvé par arrêté préfectoral en date du 13 février 2015. Le zonage règlementaire lié au risque inondation du Loir est situé en dehors de la zone d'implantation potentielle du projet.

La zone d'implantation potentielle des éoliennes est traversée par deux petits cours d'eau (la vallée de Paray et un fossé agricole). Étant donné le très faible débit de ces cours d'eau, le risque inondation sera négligeable aux abords de ces ruisseaux.

Les autres communes de l'aire d'étude immédiate ne sont pas concernées par un risque inondation. **Le risque d'inondation n'a donc pas d'enjeu particulier pour le projet.**

I.9.4. LE RISQUE DE TEMPETE

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

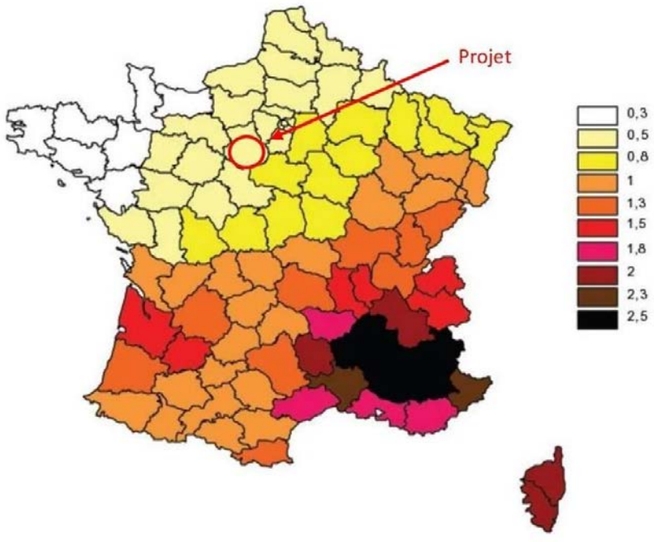
De cette confrontation naissent notamment des vents pouvant être très violents. Sur terre, on parle de tempête lorsque les vents dépassent 89 km/h. L'essentiel des tempêtes touchant la France se forment sur l'océan Atlantique au cours des mois d'automne et d'hiver (tempêtes d'hiver). De diamètre inférieur à 1 000 km, elles progressent vers les terres à une vitesse moyenne de l'ordre de 50 km/h.

Aucun paragraphe dans le dossier départemental des risques majeurs ne porte sur le risque de tempête.

L'enjeu concernant le risque de tempête est donc faible.

I.9.5. LE RISQUE LIE A LA FOUDRE

Le département d'Eure-et-Loir présente une densité de foudroiement limitée au regard des données disponibles à l'échelle du territoire français avec une moyenne de l'ordre de 0,5 impacts de foudre au sol par km² et par an. **Le risque lié à la foudre peut donc être considéré comme très faible sur la zone du projet.**



Carte 29 : La densité de foudroiement annuel au km² (Source : Météorage)

I.9.6. LE RISQUE DE FEUX DE FORET

Il est question de feu de forêt lorsqu'un feu concerne une surface minimale d'un hectare d'un seul tenant et qu'une partie au moins des étages arbustifs et/ou arborés (parties hautes) est détruite. En plus des forêts au sens strict, les incendies concernent des formations subforestières de petite taille : le maquis, la garrigue, et les landes.

Généralement, la période de l'année la plus propice aux feux de forêt est l'été, car auximpacts conjugués de la sécheresse et d'une faible teneur en eau des sols, viennent s'ajouter les travaux en forêt.

Comparé à ses départements voisins, l'Eure-et-Loir possède un faible couvert forestier (seulement 76 000 hectares). Aucun paragraphe dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) ne porte sur le risque de feux de forêt. Deux espaces forestiers (« les Bois de Paray » et « le Bois Valois ») sont localisés au nord de la ZIP Nord et les parcelles situées au sein de la ZIP représentent une superficie d'environ 220 000 m² (soit 22 ha). Compte tenu de la non-reconnaissance de ce risque dans le DDRM et des caractéristiques potentiellement humides des boisements (vallée du Paray), **le risque de feux de forêt présente un enjeu très faible à faible pour le projet.**

I.9.7. LE RISQUE LIE AUX CAVITES

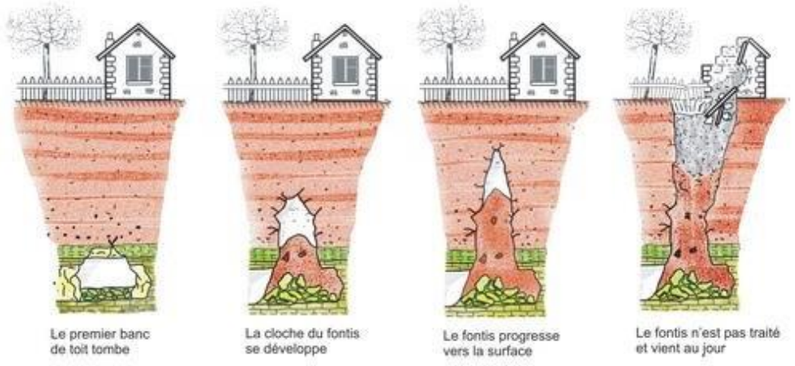


Figure 26 : L'illustration du risque lié aux cavités (Source : DREAL NP)

D'après le site http://www.georisques.gouv.fr, une cavité naturelle connue est recensée sur la commune de Saumeray, à environ 365 m au sud de la zone d'implantation potentielle, à proximité du Loir. Deux cavités souterraines ont également été identifiés sur la commune de Bouville, à environ 5 km à l'Est de la ZIP.

Les autres cavités recensées sont toutes situées en dehors de la zone d'implantation potentielle, à plus de 3 700 m du projet : 6 cavités naturelles ont été recensés sur la commune d'Alluyes (aux extrémités Est et Sud de la commune).

Les 9 cavités répertoriées les plus proches de la zone d'implantation potentielle sont listées dans le tableau ci-après.

Tableau 34 : Les cavités recensées sur les communes de la zone d'implantation potentielle

Identifiant	Commune	Type de cavité	Distance à la ZIP
CENAA0013043	BOUVILLE	Karst (naturelle)	4 740 m
CENAA0014097		Tunnel (ouvrage civil)	4 720 m
CENAA0013159	SAUMERAY	Effondrement (naturelle)	365 m
CENAA0014067	ALLUYES	Dépression (naturelle)	5 675 m
CENAA0014068			5 310 m
CENAA0014069			3 940 m
CENAA0014070			3 740 m
CENAA0014071			3 720 m
CENAA0014072			4 230 m

Aucune cavité souterraine n'a été identifié au droit de la zone d'implantation potentielle. **L'enjeu est donc considéré comme nul.**

I.9.8. LE RISQUE DE REMONTEE DE NAPPES

Les nappes phréatiques libres telles que la nappe du Séno-Turonien sont alimentées par la pluie, dont une partie s'infiltre dans le sol et recharge la nappe. Le phénomène de recharge de nappe intervient surtout en période hivernale, car les précipitations sont plus importantes, l'évaporation moindre, et la végétation moins active absorbe peu d'eau dans le sol. Le phénomène de remontée de nappes peut se produire essentiellement lors d'années humides où l'étiage est de plus en plus haut. Cela a pour conséquence une recharge de la nappe par les pluies supérieures à la moyenne, et dépassant sa capacité à se vidanger vers les exutoires naturels (cours d'eau, sources).

En cas de survenance d'évènement climatiques exceptionnels (pluvieux), l'étiage élevé s'additionne à la recharge exceptionnelle, et peut avoir pour conséquence une remontée de l'eau à la surface du sol.

Ce phénomène est favorisé dans les formations aquifères à faible pourcentage d'interstices comme les calcaires fracturés et la craie, où les décrues peuvent être très lentes.

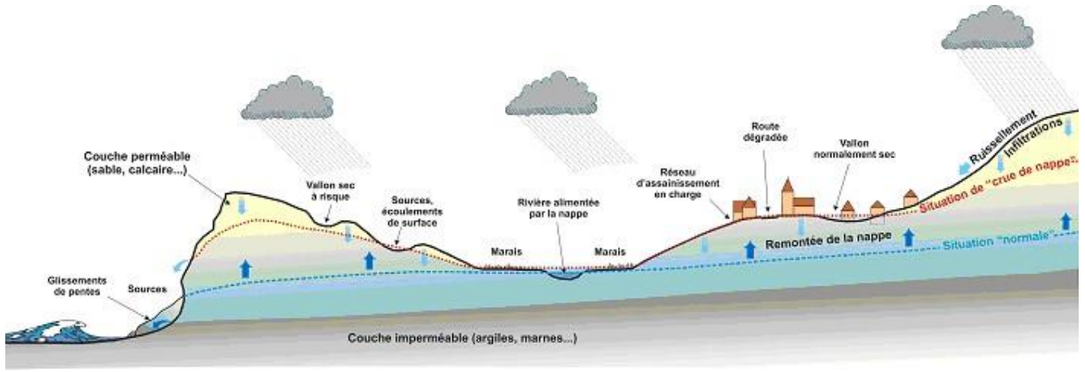


Figure 27 : L'illustration du phénomène de remontées de nappes (Source : DREAL BN)

D'après le BRGM, les conséquences à redouter du phénomène de remontées de nappes peuvent être : fissuration d'immeubles, remontées de cuves enterrées, dommages réseaux routiers, remontées de canalisations enterrées, … Après l'inondation, la remontée de nappes peut générer des contraintes mécaniques dans le sol pouvant déstabiliser les ouvrages de génie civil. En phase travaux la remontée de nappes peut nuire à la bonne exécution du chantier et nécessiter un pompage de l'eau.

Selon le site www.georisques.gouv.fr, la zone d'implantation potentielle nord est essentiellement concernée par un risque d'inondations de cave. Le secteur nord (le long du cours d'eau de la Vallée de Paray) est concerné par le débordement de nappes. Quant à la ZIP sud, seul l'extrême nord du site est sujet aux débordements de nappes. **L'enjeu lié au risque de remontée de nappes peut être qualifié de modéré à fort** sur l'ensemble de la zone d'implantation potentielle du projet.

I.9.9. LE RISQUE DE RETRAIT-GONFLEMENT DES ARGILES

Les données et cartes éditées par le BRGM ont pour but de délimiter toutes les zones qui sont a priori sujettes au phénomène de retrait-gonflement d'argiles et de hiérarchiser ces zones selon un degré d'aléa croissant. Les zones où l'aléa retrait-gonflement est qualifié de fort, sont celles où la probabilité de survenance d'un sinistre sera la plus élevée et où l'intensité des phénomènes attendus est la plus forte. Dans les zones où l'aléa est qualifié de faible, la survenance de sinistres est possible en cas de sécheresse importante mais ces désordres ne toucheront qu'une faible proportion des bâtiments (en priorité ceux qui présentent des défauts de construction ou un contexte local défavorable, avec par exemple des arbres proches ou une hétérogénéité du sous-sol). Les zones d'aléa moyen correspondent à des zones intermédiaires entre ces deux situations extrêmes. Quant aux zones où l'aléa est estimé a priori nul, il s'agit des secteurs où les cartes géologiques actuelles n'indiquent pas la présence de terrain argileux en surface.

D'après la carte d'aléa retrait et gonflement des argiles (échelle de validité : 1/50 000), **les aléas sur la zone d'implantation potentielle sont considérés comme faibles à modérés**. Les zones d'aléa moyen sont localisées sur la totalité de la ZIP nord, et sur les parties nord et sud de la ZIP Sud (sur les secteurs couverts par des argiles à silex). La partie centrale de la ZIP sud est concernée par un aléa faible de retrait-gonflement des argiles.

Les précautions nécessaires concernant l'étude de la portance des sols devront être prises, afin d'adapter les fondations le cas échéant.

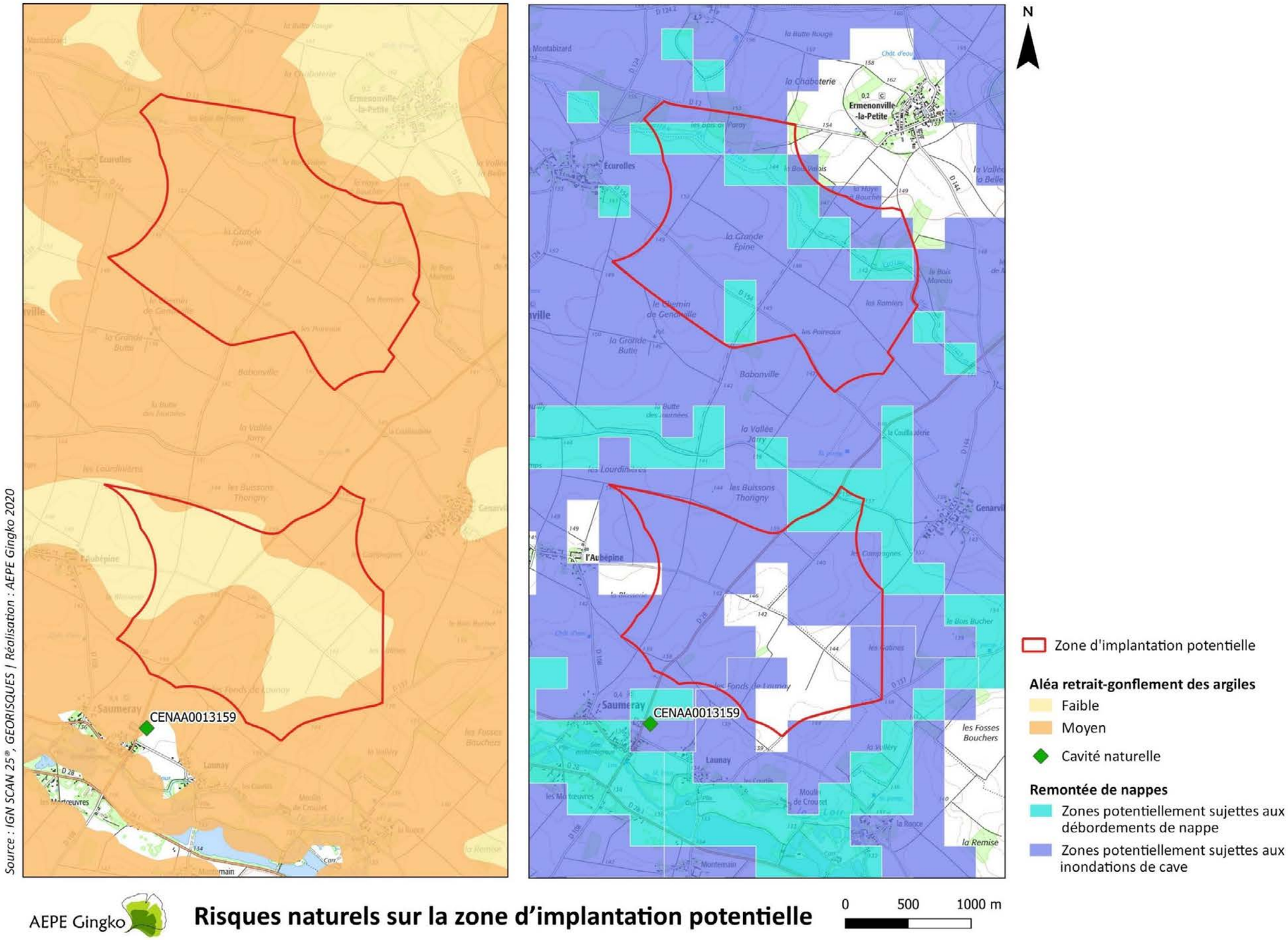
ENJEUX

À l'échelle de la zone d'implantation potentielle des éoliennes, les risques naturels identifiés au droit de la zone d'étude concernent essentiellement le risque de remontée de nappe. La zone d'implantation potentielle nord est essentiellement concernée par le risque d'inondation de cave. Le secteur de la vallée de Paray situé au nord du site est particulièrement exposé au risque de débordement de nappes. D'autres secteurs (sud de la ZIP nord et nord de la ZIP sud) sont également concernés par ce risque.

Une grande partie de l'aire d'étude, en particulier au nord, est également exposée à un aléa moyen de retrait-gonflement des argiles. La ZIP Nord du projet est potentiellement concernée par un risque de feux de forêt (présence de deux espaces forestiers : « les Bois de Paray » et « le Bois Valois ») qui représente un enjeu très faible à faible.

La zone d'étude est répertoriée en tant que zone de sismicité 1 (très faible) et est localisée sur un territoire présentant une densité de foudroiement très faible avec une moyenne de l'ordre de 0,5 impacts de foudre au sol par km² et par an.

Aucune cavité ni aucun mouvement de terrain n'a été identifié au droit de la zone d'implantation potentielle.



Carte 30 : Les risques naturels sur la zone d'implantation potentielle

II. LE MILIEU NATUREL

II.1. CADRE GENERAL DE L'ETUDE

II.1.1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

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.

II.1.2. CONSULTATIONS

En plus des sites internet de la DREAL et de l'INPN qui ont été consultés pour obtenir des informations sur les zonages du patrimoine naturel local dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude, Eure et Loire Nature, une association de protection de la nature qui fait référence en Eure-et-Loir, a été interrogée.

Tableau 35 : Les consultations réalisées dans le cadre de l'état initial du milieu naturel par Calidris

Organismes consultés	Nom et fonction de la personne consultée	Nature des informations recueillies
DREAL Centre Val de Loire et INPN	Site internet	Zonages du patrimoine naturel
Eure et Loir Nature	Eva Cheramy (Directrice)	La zone d'étude constitue un site d'hivernage important et régulier pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré. Présence d'anciennes gravières au sud de la zone d'étude favorables à des espèces nicheuses patrimoniales et aux oiseaux migrateurs. Présence du Busard Saint-Martin dans le secteur du site d'étude et du Busard des roseaux le long de la Vallée du Loir.

II.1.3. LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE

Pour rappel, la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) du projet éolien se situe à une trentaine de kilomètres au sud-ouest de Chartres, au sud du département de l'Eure-et-Loir, en région Centre-Val de Loire. Elle est localisée sur une vaste plaine agricole à cheval sur les communes de Saumeray, de Charonville, d'Ermenonville-la-Petite et de Bouville.

La ZIP du parc éolien est occupée par un paysage dédié quasi intégralement à l'agriculture intensive. De petits boisements ponctuent ce paysage, principalement au niveau de l'extrémité nord du site d'étude. Le secteur présente un relief quasiment nul.

Photo 21 : Vue sur le site du projet éolien des Onze Septiers

II.2. PATRIMOINE NATUREL REPERTORIE

II.2.1. DEFINITION DES ZONAGES ECOLOGIQUES

Sur la base des informations disponibles sur les sites 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 (APPB), des réserves naturelles, des sites du réseau Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation [ZSC] et Zones de Protection Spéciale [ZPS]), des 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 Écologique, 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.

II.2.2. ZONAGES PRESENTS DANS LES AIRES D'ETUDE

Nous n'avons pas eu connaissance d'ouvrages ou d'articles traitant particulièrement de la zone d'étude. Les zonages du patrimoine naturel (Natura 2000, Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Floristique et Faunistique (ZNIEFF), Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), Parcs et Réserves naturelles régionales et nationales) sont finalement les seules sources d'informations sur les richesses naturelles du secteur.

A été consulté l'ensemble des zonages écologiques présents dans un rayon de 20 km autour de la ZIP du projet éolien Les Onze Septiers. Cette zone permet d'avoir une bonne idée du contexte environnemental dans lequel s'inscrit la ZIP. Les cartes suivantes localisent les différents zonages d'inventaires et réglementaires dans un rayon de 20 km.

II.2.2.1. DANS LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE (ZIP)

ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire ne se situe au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.

ZONAGES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage du patrimoine naturel ne se situe au sein de la Zone d'Implantation Potentielle.

II.2.2.2. DANS L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE (1KM)

ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Aucun zonage réglementaire ne se situe au sein de l'aire d'étude immédiate.

ZONAGES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Une ZNIEFF de type 1 est présente dans l'aire d'étude immédiate : « Vallée du Loir près de Saumeray ».

Tableau 36 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude immédiate (1 km)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
Région Centre-Val de Loire					
ZNIEFF de type I					
Vallée du Loir près de Saumeray	0,5 km	240030595	4	0	Ensemble de petits plans d'eau, de ballastières en cours d'exploitation ou non, de prairies et du cours d'eau le Loir. Présence de plusieurs espèces d'oiseaux nicheuses d'intérêt patrimonial : Sarcelle d'été, Busard des roseaux, Vanneau huppé, Sternes pierregarin et naine, Mouette rieuse, occasionnellement l'Echasse blanche.

II.2.2.3. DANS L'AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE (10KM)

ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Deux sites Natura 2000 sont présents dans l'aire d'étude proche. Il s'agit de **la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie »** et du **Site d'Importance Communautaire (SIC/ZSC) « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun** ».

La ZPS « Beauce et Vallée de la Conie » constitue un milieu de plaine intéressant d'un point de vue ornithologique de par la reproduction de plusieurs espèces patrimoniales (Busards cendré et Saint-Martin, Œdicnème criard, Alouette calandrelle ou encore le Hibou des marais dans les zones humides des abords de la Conie).

Quant à la SIC « Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun », son intérêt est plutôt d'ordre botanique, avec également un intérêt chiroptérologique du fait de la présence d'anciennes marnières accueillant des colonies hibernantes de chauves-souris (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, …).

Tableau 37 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude proche (10 km)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
Région Centre-Val de Loire					
Site Natura 2000					
Beauce et Vallée de la Conie	8,7 km	FR2410002	4	0	Cette ZPS accueille un grand nombre des espèces nicheuses patrimoniales typiques du milieu de plaine (Busards cendré et Saint-Martin, Œdicnème criard, Alouette calandrelle, Cochevis huppé…). La présence de zones humides dans la Vallée de la Conie permet également la nidification du Hibou des marais. Plusieurs espèces hivernantes patrimoniales sont aussi présentes (Pluvier doré, Faucon pèlerin, Faucon émerillon, Vanneau huppé…).
Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun	5,4 km	FR2400553	0	3	Plateau céréalier avec coteaux et milieux prairiaux présentant un fort intérêt floristique. Présence d'anciennes marnières abritant des colonies hivernantes de chiroptères (Grand Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murins à oreilles échancrées et de Bechstein).

ZONAGES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Trois ZNIEFF de type I sont présentes dans l'aire d'étude proche. Elles se caractérisent essentiellement par un intérêt botanique.

Deux ZNIEFF de type II se trouve dans l'aire d'étude proche, « Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir » dont l'intérêt est principalement floristique, mais également au niveau des chiroptères avec la présence de plusieurs espèces avec un intérêt patrimonial (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Oreillard roux, Grand Murin…). Et celle du « **Bois de Dangeau »** qui présente uniquement un intérêt botanique.

Une ZICO est également présente dans l'aire d'étude intermédiaire : « Vallée de la Conie et Beauce centrale ». Son territoire recoupe en grande partie celui de la ZPS « Beauce et Vallée de la Conie ». Ses enjeux ont donc déjà été abordés.

Tableau 38 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude proche (10 km)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
Région Centre-Val de Loire					
ZNIEFF de type I					
Mouillères **d'Alluyes**	3,0 km	240030464	0	0	Intérêt botanique
Chênaie-Charmaie de la Poupelière	5,2 km	240030457	0	0	Intérêt botanique
Chênaie-Charmaie de Guibert-Jupeau	9,5 km	240030360	1	0	Intérêt essentiellement botanique. Présence de Busard Saint-Martin, Pigeon colombin, Martin pêcheur d'Europe.
ZNIEFF de type II					
Bois de Dangeau	7,2 km	24001735	0	0	Intérêt botanique
Vallée du Loir de Bonneval à Cloyes-sur-le-Loir	9,3 km	240003967	1	4	Vaste ensemble de coteaux sur des tronçons du Loir avec un intérêt botanique fort. Intérêt chiroptérologique non négligeable avec la présence de plusieurs espèces (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Murins de Natterer, de Bechstein, à oreilles échancrées, à moustache, de Daubenton, Grand Murin, Oreillard roux). Quelques espèces d'oiseaux notées en passage (Busard Saint-Martin, Vanneau huppé, Sterne pierregarin, …)
ZICO					
Vallée de la Conie et Beauce centrale	9 km	00026	4	?	Cette ZICO accueille un grand nombre des espèces nicheuses patrimoniales typiques du milieu de plaine (Busards cendré et Saint-Martin, Oedicnème criard, Alouette calandrelle, Cochevis huppé…). La présence de zones humides dans la Vallée de la Conie permet également la nidification du Hibou des marais. Plusieurs espèces hivernantes patrimoniales sont aussi présentes (Pluvier doré, Faucon pèlerin, Faucon émerillon, Vanneau huppé, …).

II.2.2.4. DANS L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (20KM)

ZONAGES REGLEMENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

Trois sites Natura 2000 sont présents dans le périmètre d'étude éloigné. Il s'agit **d'une ZPS et de deux ZSC**.

La ZPS « Forêts et étangs du Perche » constitue un vaste ensemble de milieux forestiers humides très favorable à l'avifaune, plusieurs espèces patrimoniales y sont d'ailleurs notées nicheuses (Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Pie-grièche écorcheur, Bécasse des bois, Pic cendré, Engoulevent d'Europe).

Concernant les **deux ZSC, la « Cuesta cénomanienne du Perche d'Eure-et-Loir » et la « Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents »**, elles se distinguent essentiellement par un intérêt botanique. Sur ces deux sites, plusieurs espèces de chiroptères sont également notées présentes avec, sur la « Cuesta cénomanienne » des colonies hibernantes dans d'anciennes grottes et galeries d'exploitation de craie.

Un Parc Naturel Régional, celui du « Perche », est présent dans le périmètre éloigné de la zone d'étude. Grâce à la présence d'une grande variété de milieux naturels, ce PNR accueille une grande diversité d'espèces végétales et animales. Ainsi, ont été répertoriées dans le parc 182 espèces d'oiseaux, 49 espèces de mammifères dont 13 espèces de chauves-souris, 14 espèces de batraciens et 11 espèces de reptiles.

Tableau 39 : Zonages réglementaires dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
Région Centre-Val de Loire					
PNR					
Perche	11,2 km	FR8000034	4	4	Grande diversité d'espèces végétales et animales dont 182 espèces d'oiseaux et 49 espèces de mammifères dont 13 espèces de chiroptères (parmi lesquelles Grand Rhinolophe, Grand murin, Murins à moustaches, de Daubenton, de Bechstein, de Natterer, Noctule de Leisler, Sérotine commune…)
Site Natura 2000					
Forêts et étangs du Perche	14,8 km	FR2512004	5	?	Vaste écocomplexe à forte dominance d'habitats forestiers, mais renfermant aussi des landes et de nombreux milieux humides : étangs, mégaphorbiaies, tourbières, prairies humides. Plusieurs espèces patrimoniales nicheuses sont présentes (Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Pie-grièche écorcheur, Bécasse des bois, Pic cendré, Engoulevent d'Europe…).
Cuesta cénomanienne du Perche **d'Eure**-et-Loir	17,8 km	FR2400551	0	2	Ensemble collinéen avec un fort intérêt géologique et botanique. Présence de colonies hibernantes de chauves-souris dans les grottes et galeries des anciennes exploitations de craie (Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées).
Vallée de l'Eure de Maintenon à Anet et vallons affluents	18 km	FR2400552	0	3	Ensemble écologique présentant une grande variété d'habitats (Pelouses calcicoles, forêts alluviales, coteaux boisés, mares et rivières) avec un fort intérêt botanique. Quelques espèces patrimoniales de chauves-souris sont notées présentes (Petit et Grand Rhinolophes, Grand murin, Murins de Bechstein et à oreilles échancrées).

ZONAGES D'INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

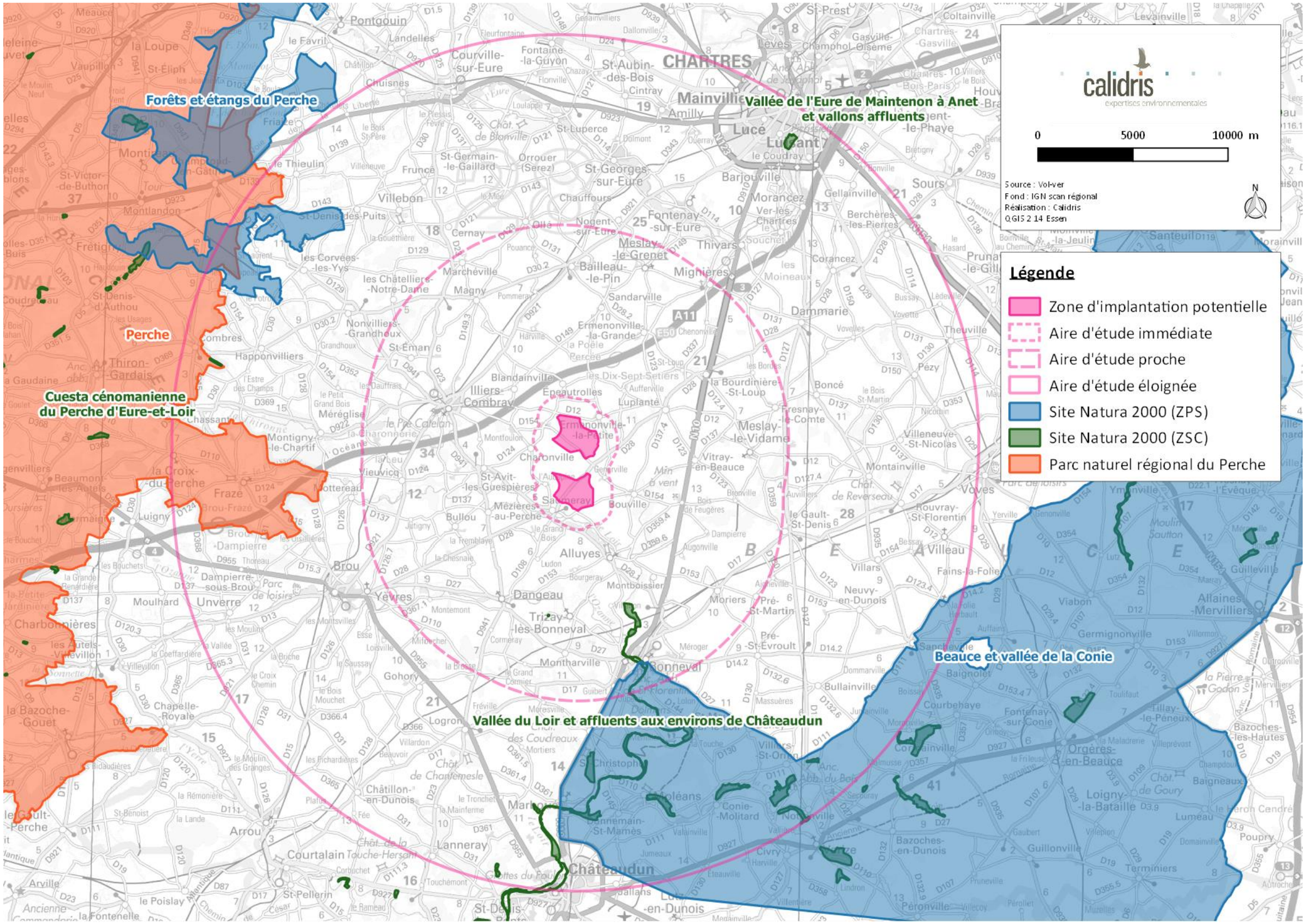
Douze ZNIEFF de type I sont présentes dans la zone comprise entre 10 et 20 km de la zone d'implantation potentielle. La grande majorité de ces sites sont caractérisés par un intérêt botanique. **Seule la ZNIEFF « Bois des Gats » présente un intérêt chiroptérologique et seule la ZNIEFF « Zone de confluence des deux Conie » possède un intérêt ornithologique modéré.**

Trois ZNIEFF de type II sont présentes dans la zone comprise entre 10 et 20 km de la zone d'implantation potentielle. Leur intérêt est principalement botanique et pour l**es ZNIEFF « Basse Vallée de la Conie » et « Vallée de la Conie du Bois d'en bas à Secouray »,** l'intérêt ornithologique réside dans la présence d'une avifaune liée aux milieux humides et de plaine avec mention d'espèces patrimoniales (Busards cendré et des roseaux, Oedicnème criard, Sarcelle d'été, …).

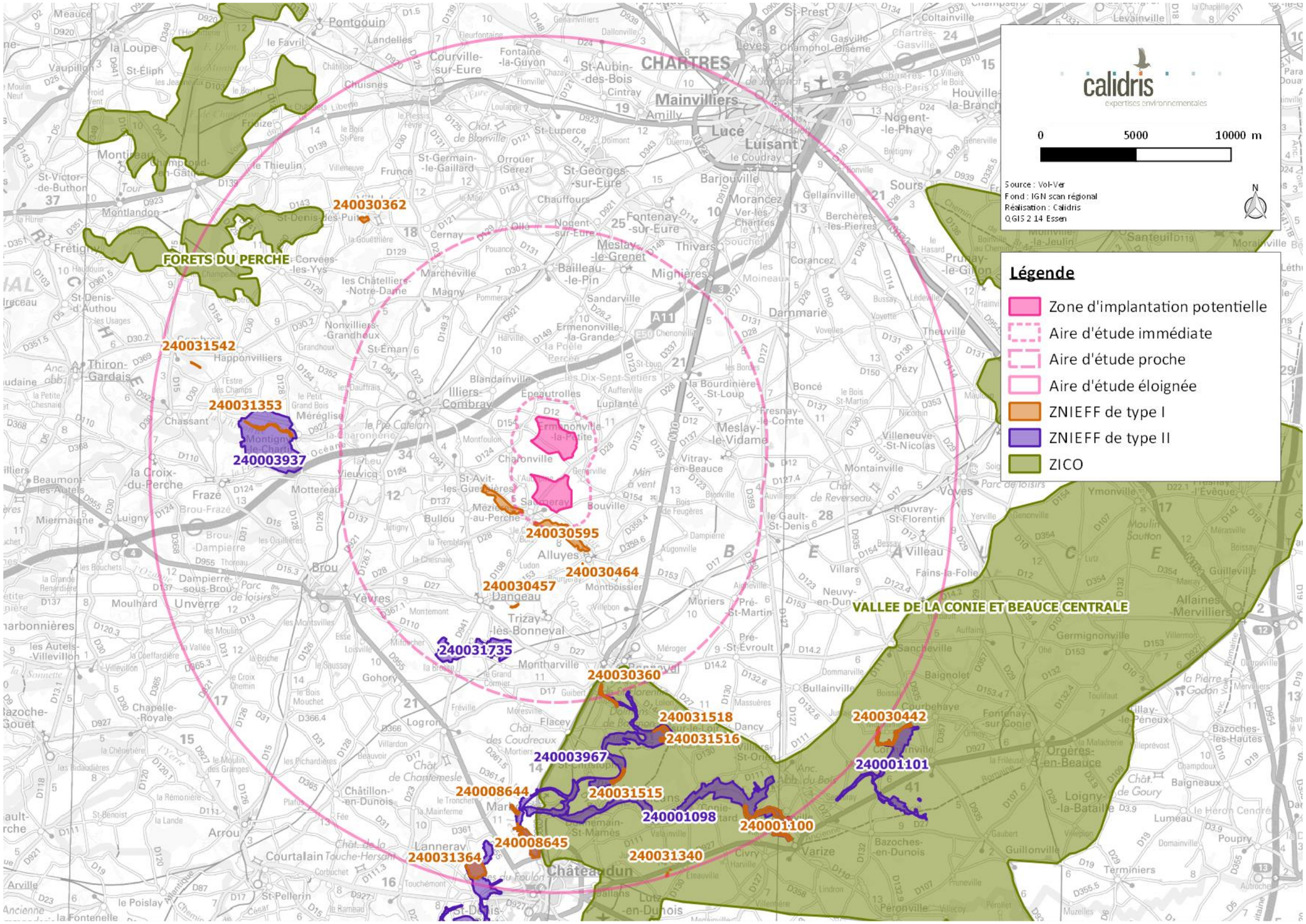
Une ZICO est présente dans l'aire d'étude éloignée. La ZICO « **Forêt du Perche** » couvre la même entité écologique que la ZPS « Forêt et étang du Perche ». De ce fait, les enjeux ornithologiques en présence ont déjà été évoqués.

Tableau 40 : Zonages d'inventaires dans l'aire d'étude éloignée (20 km)

Nom	Distance à la ZIP	Identifiant	Niveau d'intérêt (0 à 5)		Intérêt (source INPN & DREAL)
			Oiseaux	Chiroptères	
Région Centre-Val de Loire					
ZNIEFF de type I					
Etang neuf de Villebon	13,7 km	240030362	0	0	Étang présentant un Intérêt botanique
Bois du Moulin Canet	17,7 km	240031542	0	0	Intérêt botanique
Chênaie-charmaie de la Valle de la Thironne	12,2 km	240031353	0	0	Zone de boisement avec un intérêt botanique
Ravin de Greslard	15,8 km	240008644	0	0	Intérêt botanique
Méandre du Loir à Saint-Maur-sur-le-Loir	12,5 km	240031518	0	0	Intérêt botanique
Chênaie-charmaie de la Touche	12,6 km	240031516	0	0	Intérêt botanique
Chênaie-charmaie du Moulin Marigny	13,9 km	240031515	0	0	Intérêt botanique
Pelouses de Moronville	20 km	240030442	0	0	Intérêt botanique
Bois des Gats	16,8 km	240008645	0	3	Milieu forestier avec intérêt botanique et chiroptérologique du fait de la présence de cavités accueillant quelques espèces de chauves-souris (Grand Rhinolophe, Murins de Daubenton, à moustaches, de Natterer, à oreilles échancrées, Grand Murin, Oreillard roux).
Chênaie-charmaie du Bois Saint-Martin	18,8 km	240031364	0	0	Intérêt botanique
Pelouses **d'Etauville**	19,9 km	240031340	0	0	Intérêt botanique
Zone de confluence des deux Conies	18,2 km	240001100	2	0	Ensemble de milieux humides avec un intérêt botanique et ornithologique (présence des espèces de milieux humides, dont nidification du Busard des roseaux et du Fuligule morillon notamment).
ZNIEFF de type II					
Forêt de Montigny-le-Chartif	11,3 km	240003937	1	0	Vaste ensemble forestier dans un contexte de cultures, avec un intérêt botanique principalement. Reproduction avérée de l'Engoulevent d'Europe, plus présence du Martin pêcheur d'Europe et occasionnellement de l'Echasse blanche en période de migration.
Basse Vallée de la Conie	15,4 km	240001098	3	0	Ensemble de boisements alluviaux, prairies humides, plans d'eau et roselières accueillent une riche avifaune nicheuse (Râle d'eau, Busard des roseaux, Sarcelle d'été, Oedicnème criard, Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur). Egalement intérêt floristique.
Vallée de la Conie du Bois **d'en bas à** Secouray	20 km	240001101	3	0	Ensemble écologique varié, incluant des zones humides et des prairies/jachères. L'intérêt ornithologique réside dans la présence en reproduction d'espèces patrimoniales telles que les Busards cendré et des roseaux ou l'Oedicnème criard. En hiver, la présence du Butor étoilé est également signalée. Autrement la zone présente un intérêt entomologique marqué et un intérêt floristique.
ZICO					
Forêt du Perche	14,7 km	00053	5	?	Vaste écocomplexe à forte dominance d'habitats forestiers, mais renfermant aussi des landes et de nombreux milieux humides. De nombreuses espèces d'oiseau patrimoniales sont présentes en tant que nicheuses : Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, Bécasse des bois, Pie-Grièche écorcheur, Pic cendré…



Carte 31 : Zonage réglementaire du patrimoine naturel dans les aires d'étude



Carte 32 : Zonage d'inventaire du patrimoine naturel dans les aires d'études

II.2.3. SYNTHESE

Plusieurs ensembles naturels se situent dans l'aire d'étude éloignée du projet. Ils sont essentiellement représentés par des massifs forestiers, des étangs, qui fonctionnent en réseau, et des vallées. Deux grands secteurs à enjeux se distinguent. À l'ouest de l'aire d'étude éloignée, on retrouve le grand ensemble du Perche, concerné, entre autres, par la ZPS « **Forêts et étangs du Perche** », par la ZICO « **Forêts du Perche** » et surtout par le « **Parc Naturel Régional du Perche** ».

Ce secteur concentre d'importants enjeux ornithologiques notamment lié à la présence de zones humides et de grand espaces forestier. Ces habitats étant absent de la ZIP, il est peu probable de retrouver des espèces comme la Bondrée apivore, le Pic cendré ou la Bécasse des bois. Le Busard St Martin pourrait quant à lui être présent sur la zone d'étude, il utilise les cultures (majoritairement blé) pour nicher et se nourrir. Cet ensemble du Perche regroupe aussi une bonne diversité de colonie de chiroptère, cependant aux vues de la distance à la ZIP seul le Grand murin, la Noctule commune et de Leisler pourraient venir chasser sur la ZIP au départ des colonies recensées.

Au sud-est de l'aire d'étude éloignée, se trouve un autre grand ensemble lié à la Beauce et aux vallées de la Conie et du Loir. Ce secteur est concerné par un grand nombre de petites ZNIEFF avec un intérêt principalement botanique, mais également par la ZPS « **Beauce et Vallée de la Conie** » aussi pris en compte par la ZICO « **Vallée de la Conie et Beauce centrale** », ce qui révèle un intérêt ornithologique élevé, et par le SIC « **Vallée du Loir et affluents aux environs de Châteaudun** ». Ces zones majoritairement humides présentent des espèces liées à ce milieu. Parmi les espèces inventoriées, le Pluvier dorée, le Vanneau huppé, Le faucon pèlerin, le Faucon émérillon, le busard cendré et le Busard des roseaux sont susceptibles d'être contactés sur la ZIP.

Ces deux grands ensembles écologiques concentrent l'essentiel des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques autour du site d'étude.

II.3. CORRIDORS ECOLOGIQUES

La localisation des espèces animales et végétales n'est pas figée. Les espèces se déplacent pour de multiples raisons : migration, colonisation de nouveaux territoires rendus disponibles grâce à des facteurs anthropiques ou naturels, recherche de nourriture, etc. Il est donc nécessaire d'identifier les principaux corridors afin d'analyser ensuite si le projet les impacte.

Les éléments relatifs au schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la-région Centre-Val de Loire, sont accessibles via le site de la DREAL Centre-Val de Loire. Le schéma régional de cohérence écologique du Centre-Val de Loire a été adopté par arrêté du préfet de région le 16 janvier 2015, après son approbation par le Conseil régional par délibération en séance du 18 décembre 2014. Le SRCE correspond à la cartographie régionale de la trame verte et bleue. Les cartes identifient les continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue). Ces dernières sont constituées de réservoirs (zones où la biodiversité est la plus riche) reliés entre eux par des corridors écologiques facilitant ainsi le déplacement des espèces.

Les objectifs du SRCE sont :

- réduire la fragmentation et la vulnérabilité des espaces naturels ;
- identifier les espaces importants pour la biodiversité et les relier par des corridors écologiques ;
- rétablir la fonctionnalité écologique c'est-à-dire :
- faciliter les échanges génétiques entre populations,
- prendre en compte la biologie des espèces migratrices,
- permettre le déplacement des aires de répartition des espèces,
- atteindre ou conserver le bon état écologique des eaux de surface,
- améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Les cartes suivantes indiquent que la zone d'étude ne se situe dans aucun réservoir de biodiversité définis par le SRCE de la région Centre-Val de Loire.

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique de Centre-Val de Loire indique la présence d'un corridor diffus à préciser localement dans l'aire d'étude rapprochée, lié aux zones humides (cours d'eau, étangs et gravières) au sud de la zone d'implantation potentielle (*Cf. Carte 33 et Carte 34*). Composés d'anciennes carrières, aujourd'hui en eau, ce sont des habitats propices à une faune spécialisée aux milieux aquatiques, aux oiseaux en haltes migratoires et à l'activité de chasse de certaines espèces de chauves-souris.

Le reste de la surface de l'aire d'étude présente un grand ensemble sans niveau de connexion particulier. Ces résultats sont logiques au regard du cadre de la zone d'implantation potentielle. En effet, le secteur est occupé en majeures parties de grandes plaines céréalières, peu favorables au déplacement des espèces.

La connectivité écologique est donc pauvre autour du projet. Et, pour les secteurs présentant des connexions, ces dernières sont liées aux zones humides.

II.3.1. CORRIDORS UTILISES PAR L'AVIFAUNE

Aucun couloir de migration n'a été mis en évidence au niveau de la ZIP et de l'aire immédiate. Celles-ci ne comprennent donc aucun corridor majeur pour les oiseaux.

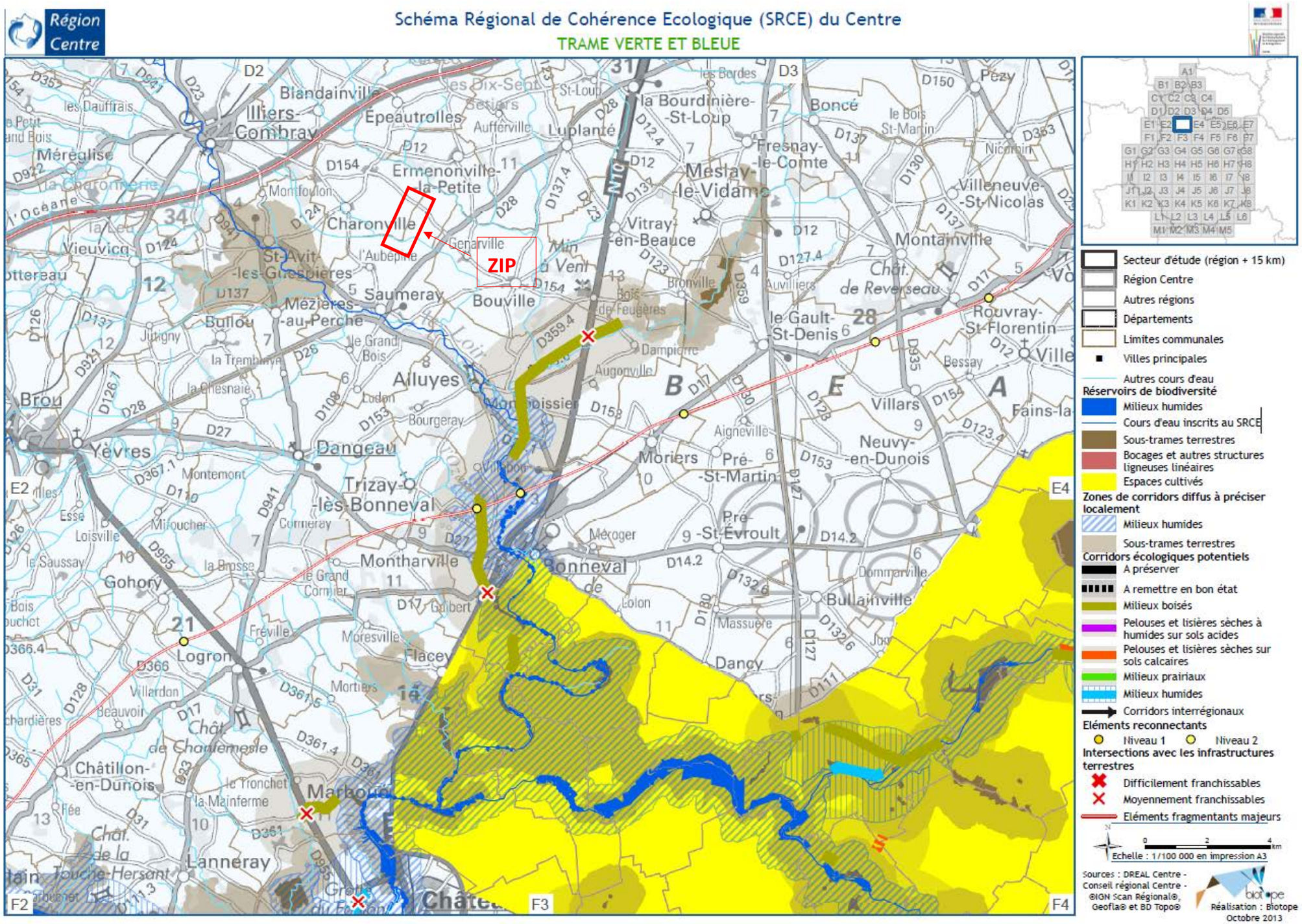
II.3.2. CORRIDORS UTILISES PAR LES CHIROPTERES

L'activité chiroptérologique est globalement faible sur la ZIP sur les zones de cultures et modérée à forte sur les parties boisées. Le transit est un phénomène peu marqué sur le site et aucun passage migratoire n'a été mis en évidence.

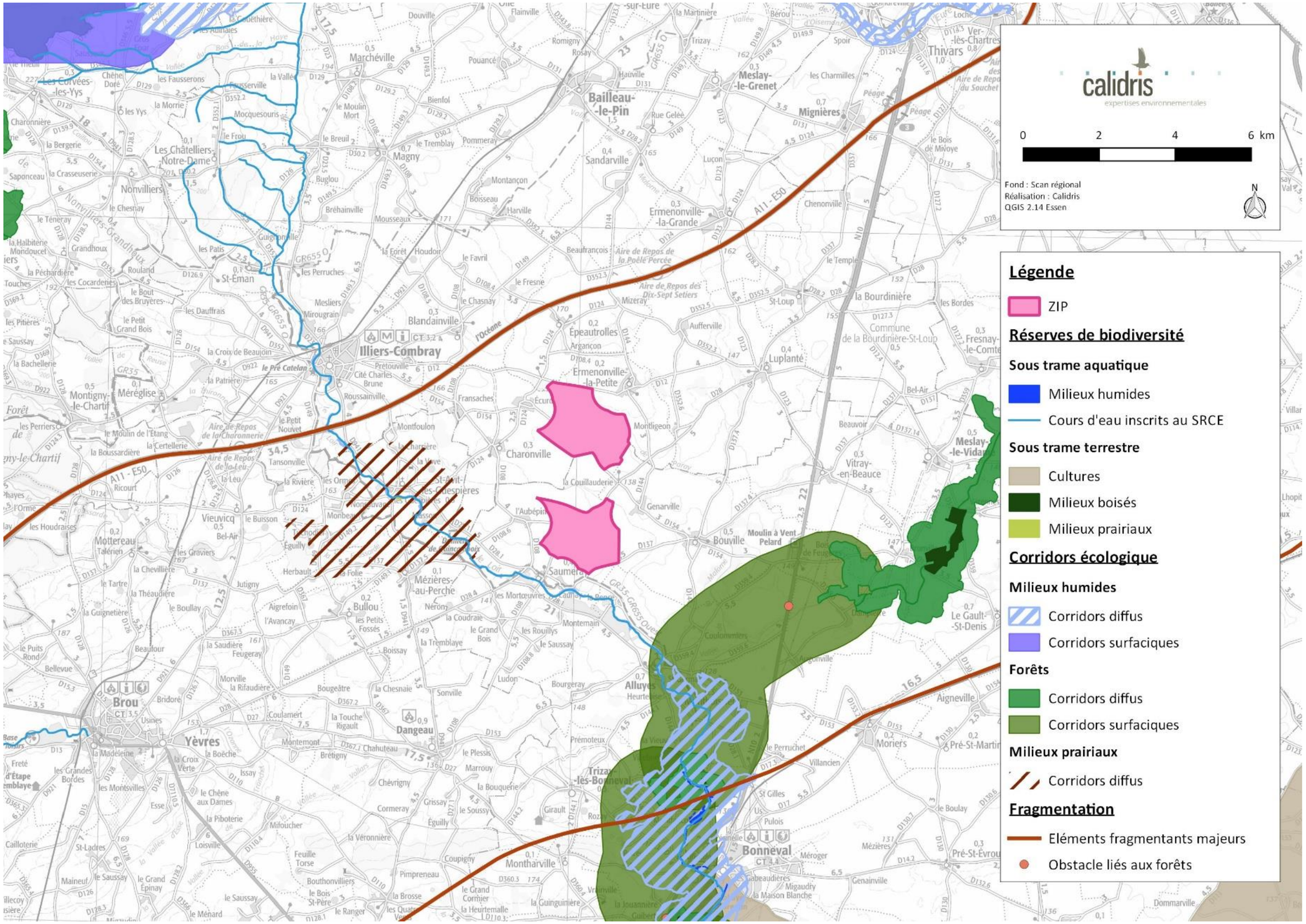
II.3.3. CORRIDORS UTILISES PAR L'AUTRE FAUNE

Il n'y a pas de corridors d'importance majeure dans la zone d'étude. Seules quelques boisements peuvent s'avérer intéressants pour certaines espèces.

Les grands mammifères traversent le site indifféremment pour se nourrir dans les champs ou pour aller d'un boisement à un autre.



Carte 33 : SRCE Centre-Val de Loire, zone de la ZIP (source : SRCE Centre-Val de Loire)



Carte 34 : Contexte écologique autour de la ZIP (source : SRCE Centre-Val de Loire)

II.4. FLORE ET HABITATS

II.4.1. LA FLORE

FLORE PROTEGEE

Aucune plante protégée n'a été observée dans le site d'étude. La consultation de la base de données du CBN du Bassin Parisien pour les communes recoupant la ZIP montre qu'une espèce végétale protégée est connue.

Tableau 41 : Liste des espèces végétales protégées connues sur les communes de la ZIP

Nom commun	Nom latin	Commune	Dernière observation	Statut régional	Habitat préférentiel
Pulicaire commune	*Pulicaria vulgaris*	Bouville Saumeray	2000 2011	LC	Pâturages, Bords des chemins, Fossés.

Cette espèce a été recherchée mais sa présence n'a pas pu être attestée au sein de la ZIP. Elle pourrait être potentiellement présente au sein de fossé retrouvé au nord de la ZIP mais n'a pas été vue lors des prospections de terrain.

FLORE PATRIMONIALE

Une plante est considérée comme patrimoniale si elle n'est pas protégée mais figure :

- À l'annexe II de la directive « Habitats » ;
- Sur une liste rouge nationale ou régionale avec une cotation minimum de vulnérable (VU). À défaut de liste rouge régionale, la liste des espèces déterminantes ZNIEFF sera utilisée ;
- Dans un programme d'actions spécifique (comme les plans d'actions nationaux).

Sur le site d'étude, aucune espèce considérée comme patrimoniale n'a été observée. Sur les communes recoupant la ZIP, la base de données montre également la présence de 5 espèces patrimoniales. La Limoselle aquatique (*Limosella aquatica*), la Renoncule en crosse (*Ranunculus circinatus*) et le Scirpe couché (*Schoenoplectus supinus*) sont des espèces végétales retrouvées en bord d'étangs, ruisseaux et cours d'eau. Cet habitat est absent de la ZIP, la potentialité d'accueil de ces espèces est donc très faible. Le Plantain à feuilles carénées (*Plantago holosteum*) et la Gesse à graines rondes (*Lathyrus sphaericus)* n'ont pas été vus sur la ZIP. La potentialité d'accueil de ces espèces est très faible au vu des habitats présents.

FLORE INVASIVE

Deux espèces invasives sont connues sur les communes d'après la base de données du CBN du Bassin parisien : le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*) et la Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

Lors des prospections de terrain, la présence de ces espèces invasives n'a pas pu être attestée.

Tableau 42 : Liste des espèces végétales patrimoniales connues sur les communes de la ZIP

Nom commun	Nom latin	Commune	Dernière observation	Statut régional	Habitat préférentiel
Gesse à fruits ronds	*Lathyrus sphaericus*	Saumeray Charonville	1886 2002	CR	Lieux secs et arides.
Plantain recourbé	*Plantago holosteum*	Saumeray	2009	EN	
Scirpe couché	*Schoenoplectus supinus*	Saumeray	2010	EN	Bords des étangs
Limoselle aquatique	*Limosella aquatica*	Saumeray	2008	VU	Bords limoneux des étangs et cours d'eau
Renoncule en crosse	*Ranunculus circinatus*	Saumeray	2002	VU	Mares et ruisseaux

II.4.2. LES HABITATS

HABITATS NATURELS ET SEMI-NATURELS

Située dans le département de l'Eure-et-Loir, en région Centre Val de Loire, sur le territoire de 4 communes (Bouville, Charonville, Saumeray et Ermenonville-la-Petite), la ZIP prend place à l'étage collinéen au sein de la région de la Beauce. On y retrouve un paysage typique de la Beauce, composé majoritairement de grandes cultures et de petits boisements.

L'étude sur le terrain a permis de déterminer les habitats naturels et semi-naturels suivants.

Tableau 43 : Habitats recensés dans la ZIP

Habitat	Code CORINE	Code EUNIS	Code EUR28	Liste rouge des habitats de la région Centre	Surface totale (ha)
Grandes cultures	82.11	I1.1	-	-	562,81
Prairies améliorées	81	E2.6	-	-	5,17
Jachères	87.1	I1.53	-	-	2,74
Haies	84.2	FA	-	-	0,06
Boisements	41.2	G1.A1	-	-	23,09
Plantations	84.3	G5.4	-	-	0,79
Fourrés	31.8	F3.1	-	-	0,98
Ruisseau temporaire	24.16	C2.5	-	-	4,72

GRANDES CULTURES

- **Code CORINE : 82.11 – Grandes cultures**
- **Code EUNIS : I1.1 - Monocultures intensives**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : /**

Photo 22 : Grandes cultures (Source : Calidris)

Cet habitat est majoritaire dans la ZIP. Les exploitations intensives (Blé et Colza principalement) laissent peu de place à la flore spontanée, celle-ci ne se développant qu'en marge, le long des bandes enherbées et des chemins agricoles.

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Lamium purpureum, Valerianella locusta, Barbarea vulgaris, Geranium molle, Senecio vulgaris, Lycopsis arvensis, Euphorbia helioscopa, Geranium dissectum, Achillea millefolium, Plantago lanceolata, Plantago major, Matricaria chamomilla, Hypericum perforatum, Erodium cicutarium, Sonchus oleraceus, Capsella bursa-pastoris, Viola arvensis, …*

PRAIRIES AMELIOREES

- **Code CORINE : 81 – Prairies améliorées**
- **Code EUNIS : E2.6 – Prairies améliorées, réensemencées et fortement fertilisées, y compris les terrains de sport et les pelouses ornementales**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : /**

Au Nord de la ZIP, on retrouve quelques parcelles semées pour la production de fourrage. On y retrouve majoritairement le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), accompagné de quelques espèces prairiales communes.

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Dactylis glomerata, Leucanthemum vulgare, Cirsium arvense, Daucus carota*, …

JACHERES

- **Code CORINE : 87.1 – Terrains en friche**
- **Code EUNIS : I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : /**

Photo 23 : Jachère (Source : Calidris)

Quelques parcelles agricoles n'étaient pas exploitées lors de l'inventaire floristique, permettant le développement d'une végétation spontanée, plus riche que dans les parcelles exploitées. Les graminées (*Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Agrostis stolonifera,* …) dominent, accompagnées d'une flore rudérale caractéristique (*Daucus carota, Achillea millefolium, Plantago lanceolata, Rumex acetosa,* …). Ces parcelles sont en cours de colonisation par les ronces (Rubus sp.) et le Genêt à balais (Cytisus scoparius).

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Agrostis stolonifera, Alopecurus pratensis, Festuca rubra, Holcus lanatus, Stellaria holostea, Myosotis arvensis, Cerastium glomeratum, Taraxacum sect. ruderalia, Achillea millefolium, Plantago lanceolata, Daucus carota, Vicia hirsuta, Ficaria verna, Lamium purpureum, Viola riviniana, Primula veris, Heracleum sphondylium, Rumex acetosa, Trifolium repens, Matricaria chamomilla, Sonchus oleraceus, Veronica persica, Veronica chamaedrys, Capsella bursa-pastoris, Ranunculus bulbosus, Bellis perennis, Lotus corniculatus, Erodium cicutarium, Hypericum perforatum, Silene latifolia, …*

HAIES

- **Code CORINE : 84.2 – Bordures des haies**
- **Code EUNIS : FA - Haies**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : /**

Photo 24 : Haie arbustuve (Source : Calidris)

Le réseau de haies est absent de la ZIP, excepté à l'extrême Sud de la ZIP. Ces haies présentent une faible fonctionnalité biologique, avec des arbres plantés récemment.

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Carpinus betulus, Sambucus nigra, Fraxinus excelsior, Prunus spinosa, Sorbus domestica, …*

BOISEMENTS

- **Code CORINE : 41.2 – Chênaies-Charmaies**
- **Code EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : Fraxino excelsioris-Quercion roboris Rameau 1996 nom. inval.**

Photo 25 : Boisements – Chênaie-Charmaie (Source : Calidris)

Des boisements, exploités à des fins anthropiques, sont présents au sein de la ZIP. Les interventions humaines régulières conduisent à une large dominance de jeunes individus de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), bien que d'autres espèces soient présentes (*Quercus petraea, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior,* …). La strate herbacée est composée de Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non scripta*), Stellaire holosté (*Stellaria holostea*), Gaillet grateron (*Galium aparine*), …

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Quercus robur, Quercus petraea, Carpinus betulus, Fraxinus excelsior, Betula pendula, Crataegus monogyna, Corylus avellana, Sorbus torminalis, Sambucus nigra, Prunus avium, Rosa canina, Lonicera periclymenum, Hedera helix, Hyacinthoides non scripta, Stellaria holostea, Galium aparine, Teucrium scorodonia, …*

PLANTATIONS

- **Code CORINE : 84.3 – Petits bois, bosquets**
- **Code EUNIS : G5.4 – Petits bois anthropiques de conifères**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : /**

Un boisement planté est présent au Nord-Ouest de la ZIP. Celui-ci est composé de Pins noirs (*Pinus nigra*) plantés. On retrouve également quelques prunus (*Prunus sp*.) et du Marronnier commun (*Aesculus hippocastanum*).

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Pinus nigra, Prunus sp., Aesculus hippocastanum*, …

FOURRES

- **Code CORINE : 31.8 - Fourrés**
- **Code EUNIS : F3.1 – Fourrés tempérés**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : Prunetalia spinosae Tüxen 1952**

Photo 26 : Jachère et Fourré (Source : Calidris)

Auprès des boisements et suite aux coupes forestières, des fourrés sont notés au sein de la ZIP. Ces fourrés sont composés d'espèces arbustives colonisatrices (*Ulex europaeus, Crataegus monogyna,* …). Quelques individus arborescents de Chêne pédonculé (*Quercus robur*) prennent place au sein de ces fourrés, témoignant de la dynamique de cet habitat.

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Rubus sp., Rosa canina, Ulex europaeus, Cytisus scoparius, Crataegus monogyna, Prunus spinosa, Quercus robur*, …

RUISSEAU TEMPORAIRE

- **Code CORINE : 24.16 – Cours d'eau intermittents**
- **Code EUNIS : C2.5 – Eaux courantes temporaires**
- **Code EUR28 : /**
- **Rattachement phytosociologique : /**

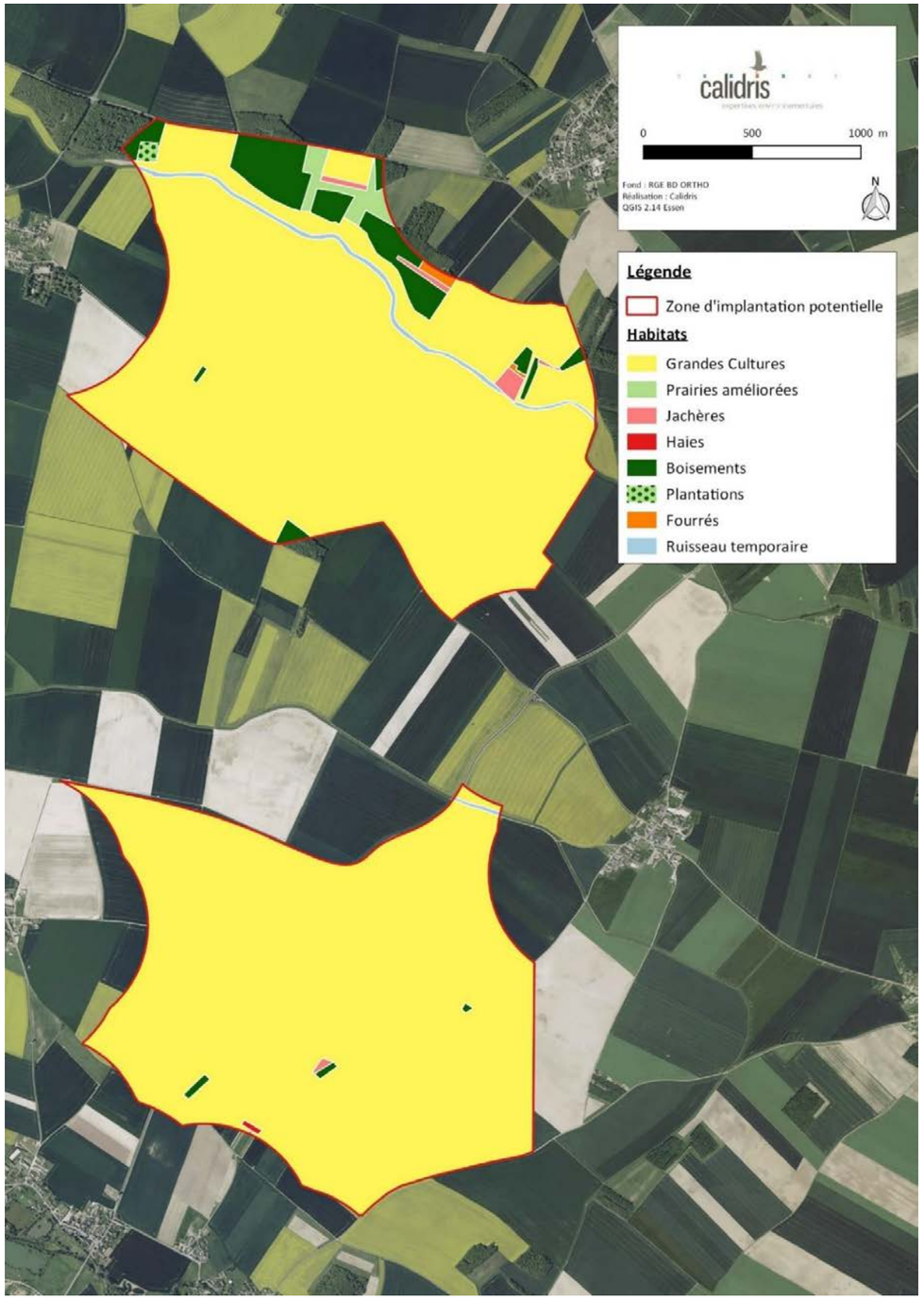
Photo 27 : Ruisseau temporaire (Source : Calidris)

Le ruisseau temporaire traversant le site au nord est creusé et calibré, avec des berges hautes et un enfrichement plus ou moins prononcé selon les zones. On y retrouve, le long des berges : Cardaire drave (*Lepidium draba*), Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*), Agrostis stolonifère (*Agrostis stolonifera*), Fétuque rouge (*Festuca rubra*), …

Le fond du ruisseau est colonisé par l'Alpiste faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Jonc glauque (*Juncus inflexus*), Grande oseille (*Rumex acetosa*), Laîche des renards (*Carex otrubae*), Scirpe des marais (*Eleocharis palustris*), …

Cet habitat est composé d'espèces banales et ne présente pas d'intérêt particulier.

Composition floristique : *Lepidium draba, Alopecurus pratensis, Agrostis stolonifera, Festuca rubra, Myosotis arvensis, Sisymbrium officinale, Rumex crispus, Veronica persica, Valerianella locusta, Silene latifolia, Barbarea vulgaris, Phalaris arundinacea, Juncus inflexus, Rumex acetosa, Carex otrubae, Eleocharis palustris,* …



Carte 35 : Cartographie des habitats

PATRIMONIALITE DES HABITATS

Un habitat naturel est considéré comme patrimonial s'il figure à un élément de bioévaluation :

- Liste rouge régionale avec la cotation minimum de vulnérable (VU) ;
- À défaut de liste rouge, seront utilisés d'autres outils comme la directive « Habitats » ou la liste des habitats déterminants ZNIEFF.

Les habitats relevés dans la ZIP ne sont pas présents sur la Liste rouge des habitats de la région Centre (Nature Centre & CBN Bassin parisien (coord.), 2012) ni ne relèvent d'habitats d'intérêt communautaire. Ainsi, aucun habitat recensé sur le site d'étude n'a de valeur patrimoniale.

II.4.3. BIO EVALUATION

Les enjeux concernant la flore et les habitats ont été évalués suivant la patrimonialité des habitats et des plantes présents dans la ZIP et suivant la présence de taxons protégés.

Les niveaux d'enjeux concernant la flore et les habitats ont été définis comme suit :

- Un niveau d'enjeux faible a été attribué aux habitats non patrimoniaux sur lesquels aucun plante patrimoniale ou protégée n'a été observée ;
- Un niveau d'enjeux modéré a été attribué aux habitats non patrimoniaux abritant des plantes patrimoniales ;
- Un niveau d'enjeux fort a été attribué aux habitats patrimoniaux et aux habitats abritant des plantes protégées.

Aucun habitat patrimonial, aucune plante protégée et aucune plante patrimoniale n'ont été observés dans le site d'étude. Les enjeux concernant les habitats naturels et la flore sont donc faibles (*Cf. carte ci-après*).

Tableau 44 : Enjeux concernant la flore et les habitats

Habitat	Code CORINE	Code EUNIS	Enjeu
Grandes cultures	82.11	I1.1	Faible
Prairies améliorées	81	E2.6	Faible
Jachères	87.1	I1.53	Faible
Haies	84.2	FA	Faible
Boisements	41.2	G1.A1	Faible
Plantations	84.3	G5.4	Faible
Fourrés	31.8	F3.1	Faible
Ruisseau temporaire	24.16	C2.5	Faible

Carte 36 : Enjeux liés aux habitats et aux communautés floristiques sur la ZIP

II.4.4. SENSIBILITE DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS AUX EOLIENNES

II.4.4.1. SENSIBILITE EN PHASE TRAVAUX

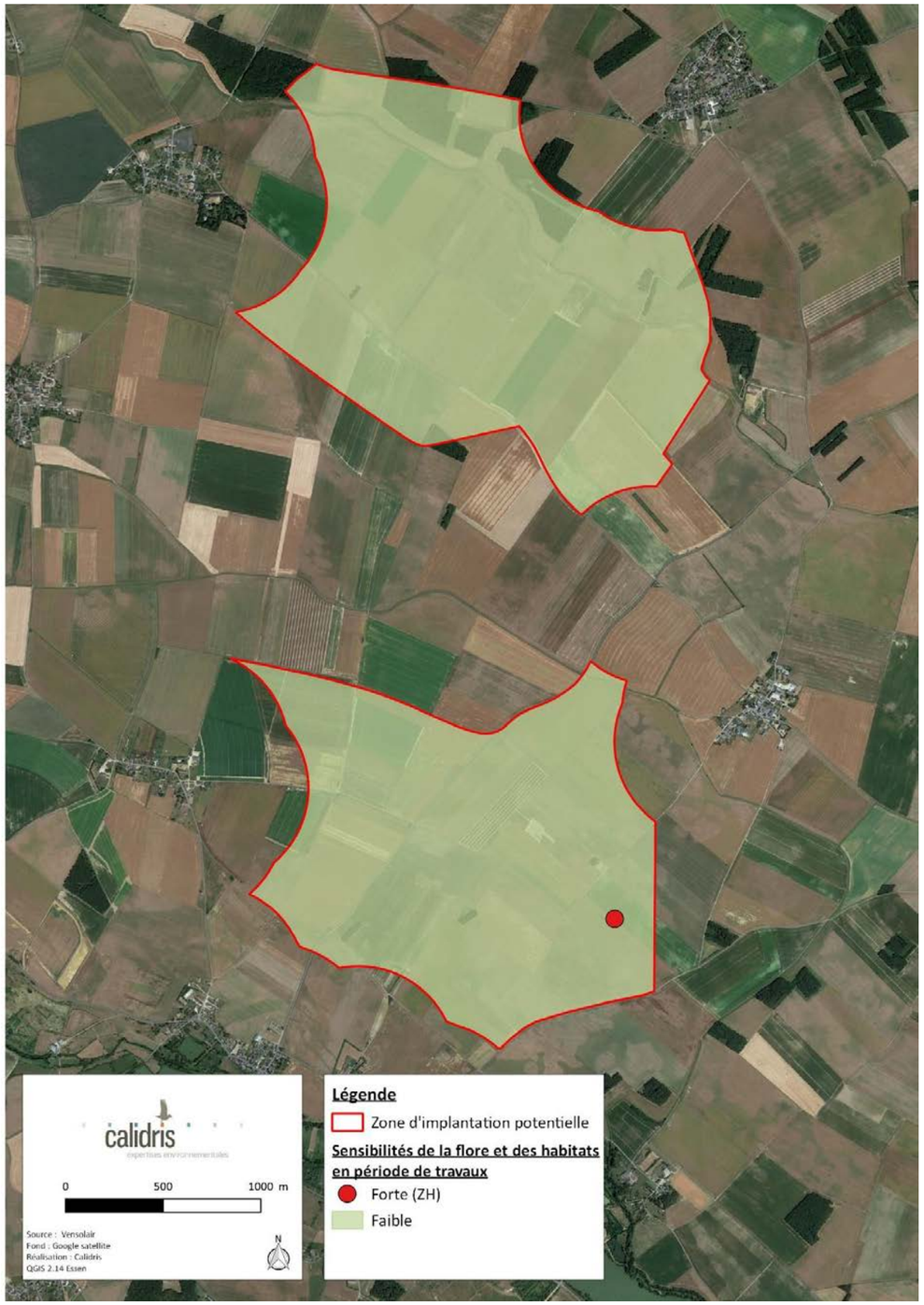
En période de travaux, la flore et les habitats sont fortement sensibles à la destruction directe par piétinements, passages d'engins, créations de pistes, installation d'éoliennes et de postes de raccordement. Les espèces protégées et patrimoniales, de même que les habitats patrimoniaux sont donc à prendre en compte dans le choix de localisation des éoliennes et des travaux annexes (pistes, plateformes de montage, passages de câbles…).

Sur le site d'étude, aucun habitat ou espèce patrimonial n'a été trouvé. Cependant, une zone humide est présente dans la partie sud-est de la zone d'études.

Ainsi, une sensibilité forte est attribuée à la zone humide découverte dans une culture au sud de la zone d'études. Le reste de la ZIP présente des sensibilités faibles durant la phase de travaux aux vus des enjeux identifiés sur les habitats présents.

II.4.4.2. SENSIBILITE EN PHASE EXPLOITATION

En phase d'exploitation, **il n'y a pas de sensibilité particulière pour la flore et les habitats. La sensibilité globale est donc jugée nulle.**



Carte 37 : Zonages des sensibilités de la flore et des habitats naturels en phase de travaux

II.5. AVIFAUNE

II.5.1. CONSULTATIONS

Après consultations de l'association Eure et Loir Nature il est ressorti que la zone d'étude constitue un site d'hivernage important et régulier pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré, la présence du Busard Saint-Martin sur la zone d'étude ainsi que celle du Busard des roseaux le long de la vallée du Loir. Les anciennes gravières au sud de la zone d'étude sont favorables à des espèces nicheuses patrimoniales ainsi qu'aux oiseaux en migration.

II.5.2. ANALYSE GENERALE

L'inventaire de l'avifaune (2015 et 2018/2019) a permis de mettre en évidence la présence de 105 espèces d'oiseaux sur le site d'étude et sa proximité (*Cf. Pièce 5a : Etude naturaliste*). 85 espèces ont été dénombrées sur la ZIP même et 20 nouvelles espèces sur les étangs et la gravière au sud (notés comme zones favorables aux oiseaux par Eure et Loir Nature). Au regard de la taille de la ZIP ainsi que des habitats qui la constituent, la richesse spécifique est considérée comme forte. La majorité des espèces contactées est typique des milieux ouverts ou semi-ouverts (Alouette des champs, bergeronnettes, bruants, Vanneaux huppés, Pluviers dorés, etc.). Les petits boisements situés principalement dans la partie nord de la ZIP favorisent la présence d'un cortège d'espèces davantage forestières (Chouette hulotte, pics). Enfin, la proximité des étangs et gravières explique la présence d'espèces inféodées aux milieux aquatiques comme les Laridés, Anatidés ou limicoles pouvant se nourrir sur la ZIP, et augmenter ainsi la richesse spécifique.

Dans un premier temps le peuplement ornithologique par saison (nidification, migration post et prénuptiale, hivernage) a été étudié, puis plus particulièrement les espèces patrimoniales observées sur le site d'étude.

Parmi les 105 espèces présentes sur le site ou à proximité, 22 peuvent être considérées comme patrimoniales. Parmi celles-ci, 15 ont été observées au sein de la zone d'étude *(Cf.: Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales observées sur la* ZIP*, Tableau 45)* et 11 ont été contactées sur les étangs et gravières à proximité (*Cf. Tableau 46*), dont 7 exclusivement présentes sur ces milieux.

Tableau 45 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales observées sur la ZIP

Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux (Annexe I)	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs Centre Val de Loire (2013)	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Migration prénuptial	Migration postnuptial	Hivernant
Autour des palombes	Accipiter gentilis		LC	NAc	NAd	OUI	VU	X			
Bruant des roseaux	Emberiza schoeniclus		EN		NAc	OUI	VU	X		X	X
Bruant jaune	Emberiza citrinella		VU	NAd	NAd	OUI	NT	X		X	X
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Ann. I	NT	NAd	NAd	OUI	EN	X			
Busard Saint-Martin	Circus cyaneus	Ann. I	LC	NAc	NAd	OUI	NT	X			X
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis		VU	NAd	NAd	OUI	LC	X		X	
Faucon émerillon	Falco columbarius	Ann. I		DD	NAd	OUI				X	
Linotte mélodieuse	Carduelis cannabina		VU	NAd	NAc	OUI	NT	X	X	X	X
Mouette mélanocéphale	Larus melanocephalus	Ann. I	LC	NAc	NAc	OUI	NT	X			
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus		NT	LC	NAd	OUI	EN	X	X		
Œdicnème criard	Burhinus oedicnemus	Ann. I	LC	NAd	NAd	OUI	LC	X		X	
Pic noir	Dryocopus martius	Ann. I	LC			OUI	LC			X	
Pluvier doré	Pluvialis apricaria	Ann. I		LC		Chassable			X	X	X
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur		VU		NAc	Chassable	LC	X			
Verdier d'Europe	Carduelis chloris		VU	NAd	NAd	OUI	LC	X		X	X

Tableau 46 : Liste des espèces d'oiseaux patrimoniales observées sur les étangs et les gravières

Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux (Annexe I)	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs Centre Val de Loire (2013)	Période d'observation sur le site			
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nicheur	Migration prénuptial	Migration postnuptial	Hivernant
Canard souchet	Anas clypeata		LC	LC	NAd	Chassable	EN	X	X		
Chevalier guignette	Actitis hypoleucos		NT	NAc	DD	OUI	EN	X	X		
Combattant varié	Philomachus pugnax	Ann. I	NAb	NAc	NT	Chassable			X		
Échasse blanche	Himantopus himantopus	Ann. I	LC			OUI	CR	X	X		
Guifette moustac	Chlidonias hybrida	Ann. I	VU		NAc	OUI	EN	X			
Mouette mélanocéphale	Larus melanocephalus	Ann. I	LC	NAc	NAc	OUI	NT	X			
Spatule blanche	Platalea leucorodia	Ann. I	NT	VU	NAc	OUI		X			
Sterne pierregarin	Sterna hirundo	Ann. I	LC	NAd	LC	OUI	NT	X	X		
Tourterelle des bois	Streptopelia turtur		VU		NAc	Chassable	LC	X			
Busard des roseaux	Circus aeruginosus	Ann. I	NT	NAd	NAd	OUI	EN	X			
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus		NT	LC	NAd	OUI	EN	X	X		

II.5.3. AVIFAUNE HIVERNANTE

Avec pas moins de 41 espèces notées (37 en 2015 et 24 en 2019) sur la ZIP, la diversité des hivernants, pour le département, est considérée forte en 2015 et modérée en 2019. Ainsi, nous retrouvons tout le cortège des oiseaux communs sédentaires auxquels s'ajoutent les espèces hivernantes classiques (Grives litorne, Bruant des roseaux, Vanneau huppé, Pluvier doré, …).

Durant les inventaires hivernaux, deux espèces « patrimoniales » inscrites en Annexe I de la Directive « Oiseaux » ont été contactées : le Pluvier doré (2858 individus au maximum en 2015 et 3251 en 2019) et le Busard Saint-Martin (1 individu au maximum en 2015 et 2019). Ces deux espèces restent néanmoins des hivernants communs en France et en région Centre Val de Loire.

Deux espèces sont prédominantes sur le site d'étude, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, qui représentent respectivement 80 % des observations en 2015 et 2019. Ils forment des grands groupes et ont principalement été observés dans les cultures, ces deux espèces se retrouvent souvent dans les prairies et les cultures en période hivernale afin de se reposer et de s'alimenter. Le nombre d'individus contacté durant la période hivernale est important mais relativement classique pour le département.

Tableau 47 : Nombre d'observations en période hivernale

Dates	09/12/2014	22/01/2015	23/01/2015	17/01/2019
Météo	Soleil, légèrement voilé, vent nul	Soleil, vent du nord	Brumeux, vent nul	Nébulosité 1/8, vent modéré à fort du sud, sud-ouest, 4 à 7°C
Alouette des champs	36	16	11	24
Bergeronnette des ruisseaux				1
Bruant des roseaux	2			
Bruant jaune	5	2	12	49
Bruant proyer		11	6	
Bruant zizi		2		
Busard Saint-Martin	1	1	1	1
Buse variable	5		2	4
Choucas des tours		4		
Corbeau freux		20		
Corneille noire	15	20	6	69
Epervier d'Europe	1	1		
Etourneau sansonnet	75	4	3	339
Faisan de Colchide	7	4	1	
Faucon crécerelle	2	2		1
Geai des chênes	3		1	1
Grive litorne		2	17	162
Grive musicienne	1			
Héron cendré	1	1		
Linotte mélodieuse			8	
Linotte mélodieuse				45
Merle noir	4	1	4	1
Mésange à longue queue			12	
Mésange bleue	5	4	1	3
Mésange charbonnière	1	1	2	1
Moineau domestique	1			
Perdrix rouge			1	14
Pic épeiche			1	
Pie bavarde		1		1
Pigeon bizet				13
Pigeon colombin				28
Pigeon ramier	13	2	47	71
Pinson des arbres	14	2	6	9
Pipit farlouse	33			4
Pluvier doré	2858	170	150	3251
Pouillot véloce	2			
Roitelet triple bandeau	1		3	
Rougegorge familier	1	1	1	1
Troglodyte mignon	1		1	
Vanneau huppé	3700	250	200	1273
Verdier d'Europe	7			
Total	6795	522	497	5366

Le reste des espèces sont principalement des espèces des milieux culturaux comme les grives ou les étourneaux et aussi des passereaux inféodés aux milieux boisés et culturaux. Toutefois il faut noter la présence d'un groupe important de 162 Grives litorne au nord-est de la ZIP nord.

La plupart des espèces présentes sur le site en hiver sont communes et ne présentent pas d'intérêt particulier en termes de conservation.

Cependant, les effectifs observés sont à prendre avec précaution. En effet, ils ne représentent qu'une part de la population réelle du site qui est donc potentiellement plus importante, notamment pour les espèces forestières.

II.5.4. AVIFAUNE MIGRATRICE

II.5.4.1. MIGRATION PRENUPTIALE

Lors de nos journées de suivi de la migration, nous avons comptabilisé 776 oiseaux en migration active ou en halte migratoire, répartis-en 24 espèces.

Tableau 48 : Résultats du suivi de la migration prénuptiale

Dates	03/03/2015	12/03/2015	20/03/2015	01/04/2015	13/04/2015	22/04/2015	Total	Statut des espèces
Météo	Nuageux, pluie l'après-midi, vent de sud-est	Soleil, fort vent de nord-est	Très nuageux, fort vent d'est	Soleil, fort vent de nord-ouest	Nébulosité 0%, vent 5-10km/h sud-ouest, 20°C	Nébulosité 0%, vent 30km/h sud-ouest, 20°C		
Durée des observations	3h30	4h	4h	4h	4h30	5h	> 21h	
Alouette des champs		37	21				58	Migration active / halte
Bergeronnette grise		10		2	4	1	17	Migration active
Bergeronnette printanière					1	8	9	Migration active et halte
Bruant proyer	4						4	Migration active
Canard colvert				2			2	Migration active
Goéland brun				8			8	Migration active
Grand cormoran				22			22	Migration active
Grive draine		2	2				4	Migration active / halte
Grive litorne				2			2	Migration active
Grive mauvis			2				2	Halte
Grive musicienne		6					6	Migration active / halte
Héron cendré					1		1	Erratisme
Hirondelle rustique				2	1	17	20	Migration active
Linotte mélodieuse		5		60	8	17	90	Migration active
Mouette rieuse	10	1					11	Migration active
Pigeon ramier					3		3	Migration active
Pinson des arbres		202					202	Migration active
Pipit des arbres						2	2	Migration active
Pipit farlouse		3		66	2	1	72	Migration active
Pluvier doré	168	60					228	Migration active
Dates	03/03/2015	12/03/2015	20/03/2015	01/04/2015	13/04/2015	22/04/2015	Total	Statut des espèces
Météo	Nuageux, pluie l'après-midi, vent de sud-est	Soleil, fort vent de nord-est	Très nuageux, fort vent d'est	Soleil, fort vent de nord-ouest	Nébulosité 0%, vent 5-10km/h sud-ouest, 20°C	Nébulosité 0%, vent 30km/h sud-ouest, 20°C		
Durée des observations	3h30	4h	4h	4h	4h30	5h	> 21h	
Pouillot à grands sourcils						1	1	Halte
Pouillot fitis				1			1	Halte
Tarier des près						6	6	Halte
Traquet motteux					2	3	5	Halte
Total	182	326	25	165	22	56	776	

Avec 776 oiseaux contactés, les effectifs de migrateurs printaniers sont dans la moyenne de ce que l'on peut observer à cette saison et indiquent des flux migratoires modérés dans ce secteur. Les deux espèces les plus représentées sont le Pluvier doré (228) et le Pinson des arbres (202). Elles constituent plus de 55 % de l'effectif migratoire total.

Pour compléter ce chapitre, il faut signaler la présence au sud de la ZIP d'un ensemble de petits étangs et d'anciennes gravières très propices à l'accueil d'oiseaux migrateurs (*Cf. carte ci-dessous*).

Carte 38 : Localisation des gravières favorables à l'accueil des oiseaux migrateurs

Les espèces migratrices observées sur ce secteur ont été également notées et sont présentées dans le taleau ci-dessous.

Tableau 49 : Observations complémentaires d'oiseaux migrateurs au sud de la zone d'étude (zone d'étangs et de gravière)

Dates	13/04/2015	22/04/2015	Total	Statut des espèces
Météo	Nébulosité 0%, vent 5-10km/h sud-ouest, 20°C	Nébulosité 0%, vent 30km/h sud-ouest, 20°C		
Durée des observations	4H30	5h00		
Sarcelle d'été	2	0	2	Halte migratoire
Canard souchet	1	2	3	Halte migratoire
Sterne pierregarin	10	8	18	Halte migratoire ou nicheur ?
Echasse blanche	2	4	6	Halte migratoire ou nicheur ?
Combattant varié	4	0	4	Halte migratoire
Chevalier guignette	1	4	5	Halte migratoire
Fuligule milouin	3	0	3	Halte migratoire ou nicheur ?
Bécassine des marais	1	2	3	Halte migratoire
Petit Gravelot	3	7	10	Halte migratoire ou nicheur ?
Grand Cormoran	1	0	1	Erratique
Mouette rieuse	6	4	10	Halte migratoire
Chevalier aboyeur	0	6	6	Halte migratoire
Vanneau huppé	0	5	5	Halte migratoire ou nicheur ?
Hirondelle de rivage	0	5	5	Halte migratoire
Hirondelle de fenêtre	0	2	2	Halte migratoire
Chevalier cul-blanc	0	1	1	Halte migratoire
Chevalier gambette	0	1	1	Halte migratoire
Total	34	51	85	

Dix-sept espèces d'oiseaux ont été observées sur ce secteur, principalement des limicoles, des laridés et des anatidés. Ces espèces, pour la plupart strictement inféodées aux milieux humides, sont rarement contactées lors des suivis de migration, a fortiori en région Centre Val de Loire, car souvent ces espèces préfèrent migrer en suivant le littoral. Parmi ces espèces, l'Echasse blanche et la Mouette rieuse ont été notés avec des indices de reproduction (certaine pour l'Echasse blanche, très probable pour la Mouette rieuse). Toutes ces espèces peuvent à un moment donné survoler la zone d'étude, en migration ou pour du nourrissage.

Avec 24 espèces recensées, la diversité spécifique est plutôt intéressante pour un tel site. En effet, la migration prénuptiale est beaucoup plus diffuse que la migration d'automne et elle est surtout marquée sur la côte méditerranéenne et dans une moindre mesure le long de la façade atlantique. À l'intérieur des terres, notamment en région Centre Val de Loire, le phénomène est donc beaucoup moins perceptible. En outre, bien que la plupart des espèces contactées soient très communes en France en période de migration, une espèce patrimoniale a été observée avec un effectif conséquent, le Pluvier doré (228 individus).

II.5.4.2. MIGRATION POSTNUPTIALE

Le suivi de la migration postnuptiale, réparti en sept prospections (cinq en 2015 et deux en 2018) spécifiques aux oiseaux nous a permis de dénombrer, au total, **9 577 individus en migration active, sédentaire ou en halte migratoire appartenant à 54 espèces**. Les conditions météorologiques ont été globalement favorables au suivi en dehors des 2 journées où du brouillard limitait la visibilité, empêchant le dénombrement des individus en migration ou en halte. Le résultat du suivi de la migration postnuptiale est répertorié dans le tableau suivant.

Les deux espèces les plus abondantes en 2015 et 2018 sont, de loin, le Vanneau huppé (3 663 ind.) et le Pluvier doré (2 028 ind.). Le passage de ces deux espèces a été maximal en fin octobre avec près de 2500 oiseaux comptabilisés en 2015 et 2018. Les autres espèces les plus abondantes sont l'Etourneau sansonnet (1 152 ind.) et l'Alouette des champs (965 ind.). Avec le Vanneau huppé et le Pluvier doré, ces quatre espèces représentent à elles seules près de 80 % de l'ensemble des migrateurs contactés à l'automne. Bien que le Pluvier doré soit inscrit en annexe 1 de la « Directive oiseaux », cette espèce, ainsi que les trois autres sont très communes durant la migration postnuptiale, en particulier dans les grandes plaines céréalières de la région Centre Val de Loire.

La grande majorité des espèces contactées appartient au groupe des passereaux. On notera le très faible nombre de rapaces migrateurs observés, avec seulement un Faucon hobereau et deux Faucons émerillons en halte migratoire. En plus du Pluvier doré, trois autres espèces jugées patrimoniales en période de migration postnuptiale ont été recensées sur le site d'étude, il s'agit du Faucon émerillon, de l'Œdicnème criard et du Pic noir. La grande majorité des espèces observées sont communes en France et en région Centre Val de Loire durant la migration postnuptiale.

Les prospections réalisées en 2018 montrent des résultats globalement similaires aux données acquise en 2015, les relevés spécifiques apparaissent différents mais les espèces dominantes restent toujours les mêmes. Les effectifs et la richesse spécifique observés sont classiques pour la période et la région considérées.

Tableau 50 : Résultat du suivi de la migration postnuptiale

Dates	09/09/2015	24/09/2015	08/10/2015	27/10/2015	12/11/2015	25/10/2018	22/11/2018	Total	Statut des espèces 2015	Statut des espèces 2019
Météo	Soleil, vent de nord-ouest	Couvert, pluie, vent d'ouest marqué	Nuageux, vent faible du nord-ouest	10°C, vent faible NE, nébulosité 4/8, bonne visibilité	9°C, Vent très faible SE, nébulosité 2/8, brouillard jusqu'à 11h45	Nébulosité 8/8 à 2/8, vent faible à modéré du nord	Nébulosité 8/8 avec brouillard persistant ; vent faible du nord-est			
Durée des observations	4h30	2h	4h30	5h	4h	4h	3h			
Alouette des champs			20	500	37	338	70	965	Halte migratoire et migration active	Halte migratoire
Bécassine des marais			1		4			5	Halte migratoire et migration active	X
Bergeronnette grise	1	1	18	11	2	1		34	Migration active	Halte migratoire
Bergeronnette printanière	16	5						21	Migration active	X
Bruant des roseaux		2	5					7	Halte migratoire et migration active	X
Bruant proyer	30		63					93	Migration active et halte migratoire	X
Bruant zizi						0	25	25	X	Halte migratoire
Buse variable						5	10	15	X	Halte migratoire
Chardonneret élégant	10		1	6				17	Migration active	X
Corneille noire						73	18	91	X	Halte migratoire
Etourneau sansonnet		400	167			464	121	1152	Migration active et halte migratoire	Migration active et halte migratoire
Faisan de colchide						17	1	18	X	Halte migratoire
Faucon crécerelle						3		3	X	Halte migratoire
Faucon émerillon						2		2	X	Halte migratoire
Goéland brun						3		3	X	Halte migratoire
Goéland leucophée	60		1			35		96	Halte migratoire et erratisme	Halte migratoire
Grand cormoran		38						38	Migration active	X
Grive draine						1	1	2	X	Halte migratoire
Grive musicienne			3			1		4	Migration active	Halte migratoire
Héron cendrée						5		5	X	Halte migratoire
Hirondelle de fenêtre	6							6	Migration active	X
Hirondelle rustique	97	2						99	Migration active	X
Linotte mélodieuse			120	75	36	25		256	Halte migratoire et migration active	Halte migratoire
Martinet noir	1							1	Migration active	X
Merle noir						2	2	4	X	Halte migratoire
Mésange bleue						2		2	X	Halte migratoire
Mésange charbonnière						2		2	X	Halte migratoire
Moineau domestique						2		2	X	Halte migratoire
Oedicnème criard						52		52	X	Migration active
Perdrix rouge						1		1	X	Halte migratoire
Pic épeiche						1		1	X	Halte migratoire
Pic noir							1	1	X	Halte migratoire

Dates	09/09/2015	24/09/2015	08/10/2015	27/10/2015	12/11/2015	25/10/2018	22/11/2018	Total	Statut des espèces 2015	Statut des espèces 2019
Météo	Soleil, vent de nord-ouest	Couvert, pluie, vent d'ouest marqué	Nuageux, vent faible du nord-ouest	10°C, vent faible NE, nébulosité 4/8, bonne visibilité	9°C, Vent très faible SE, nébulosité 2/8, brouillard jusqu'à 11h45	Nébulosité 8/8 à 2/8, vent faible à modéré du nord	Nébulosité 8/8 avec brouillard persistant ; vent faible du nord-est			
Durée des observations	4h30	2h	4h30	5h	4h	4h	3h			
Pie bavarde						3	1	4	X	Halte migratoire
Pigeon colombin						1		1	X	Halte migratoire
Pigeon ramier				45	83	120	3	251	Migration active	Halte migratoire
Pinson des arbres			81		32	32	35	180	Migration active	Halte migratoire
Pipit des arbres	1					6		7	Migration active	Migration active
Pipit farlouse		55	162	92	5	62	5	381	Migration active	Halte migratoire
Pluvier doré			91	850	161	497	429	2028	Migration active	Migration active et halte migratoire
Pouillot à grand sourcil	1		1		1			3	Halte migratoire	X
Pouillot à grand sourcil					1			1	Halte migratoire	X
Pouillot fitis	1	1						2	Halte migratoire	X
Pouillot fitis	1							1	Halte migratoire	X
Rougegorge familier						1	2	3	X	Halte migratoire
Rougequeue à front blanc	1							1	Halte migratoire	X
Rougequeue à front blanc		1						1	Halte migratoire	X
Tarier des près		1						1	Migration active et halte migratoire	X
Tarier des près	1							1	Halte migratoire	X
Tarier pâtre						1		1	X	Halte migratoire
Tarin des aulnes			10					10	Migration active	X
Traquet motteux	6							6	Halte migratoire	X
Troglodyte mignon						1		1	X	Halte migratoire
Vanneau huppé		193	887	1000	225	1073	285	3663	Migration active et halte migratoire	Migration active et halte migratoire
Verdier d'Europe		5	2					7	Halte migratoire et migration active	X
total	233	704	1633	2579	587	2832	1009	9577		

II.5.5. AVIFAUNE NICHEUSE

II.5.5.1. RESULTATS DES IPA 2015

RICHESSE SPECIFIQUE ET ABONDANCE

La richesse totale correspond au nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Au cours des inventaires réalisés le 01/04/2015 et le 03/06/2015, nous avons dénombré 50 espèces nicheuses, pour un nombre d'espèces moyen par IPA de 14 (écart type : 7,5) et une abondance moyenne de 17,1 couples (écart type : 12,2) par série de points d'écoute. Ces écarts type élevés concernant le nombre d'espèces et surtout le nombre de couples entre les relevés confirment l'impression visuelle d'un paysage très hétérogène avec quelques secteurs de boisements qui concentrent la majorité des espèces et des couples nicheurs, et, a contrario, des secteurs de cultures intensives avec une diversité spécifique plus faible. En effet, la richesse spécifique moyenne est de 8 pour les points situés en culture contre 19 pour les points situés au niveau des boisements. A ces espèces s'ajoutent deux espèces contactées hors IPA : le Busard des roseaux et l'Autour des palombes.

En outre, au niveau des anciennes carrières situées à environ un kilomètre au sud de la ZIP, plusieurs autres espèces ont été contactées sans l'avoir été sur la ZIP : Tourterelle des bois (1), Grèbe huppé (1 couple), Sterne pierregarin (2 à 3 couples), Foulque macroule (> 2 couples), Guifette moustac (1), Cygne tuberculé (3), Ouette d'Egypte (1 couple), Mouette rieuse (> 3 couples), Petit Gravelot (1 couple) et Echasse blanche (1 couple). **Ces espèces sont majoritairement liées aux milieux humides de type marais, étangs ; milieux qui ne sont pas présents sur la ZIP**. Il est donc très peu probable de les retrouver sur la zone d'étude stricto sensu (exceptée pour la Tourterelle des bois). Certaines de ces espèces ayant un caractère patrimonial, elles seront présentées sous la forme d'une fiche espèce ci-après.

55 % des relevés comptent moins de 10 espèces, 27 % des relevés comptent entre 10 et 14 espèces, et 18 % plus de 15 espèces (*Cf. figure ci-dessous*). Ces résultats indiquent plusieurs disparités dans la favorabilité des habitats au sein de la ZIP, comme par exemple la présence d'une haie ou d'un boisement sur certains points d'écoute permettant la hausse du nombre d'espèces.

Le degré de précision de cette estimation peut être connu 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 obtenu est de 0,63 (une fois éliminées les espèces qui ne sont habituellement pas contactées lors des IPA : Œdicnème criard, rapaces, …), ce qui signifierait théoriquement qu'il suffirait d'effectuer deux relevés supplémentaires pour espérer ajouter une nouvelle espèce à cette liste. Toutefois, ce rapport est biaisé dans ce type de paysage car, compte tenu de son hétérogénéité, les habitats favorables à l'avifaune sont très peu nombreux sur le site d'étude. Il paraît donc normal que plusieurs espèces ne soient présentes sur la ZIP qu'en très petit nombre, voire à l'unité, dans les rares habitats qui leur sont favorables. En outre, le nombre d'espèces contactées (50) est assez élevé pour ce type de milieu dominé majoritairement par des parcelles de culture intensive. Les boisements ou haies permettent ponctuellement de contacter des espèces possédant des exigences écologiques plus élevées, augmentant ainsi la richesse spécifique. On peut donc considérer que le plan d'échantillonnage donne une image fiable du peuplement aviaire de la zone d'étude et de ses alentours malgré un rapport a/n contradictoire.

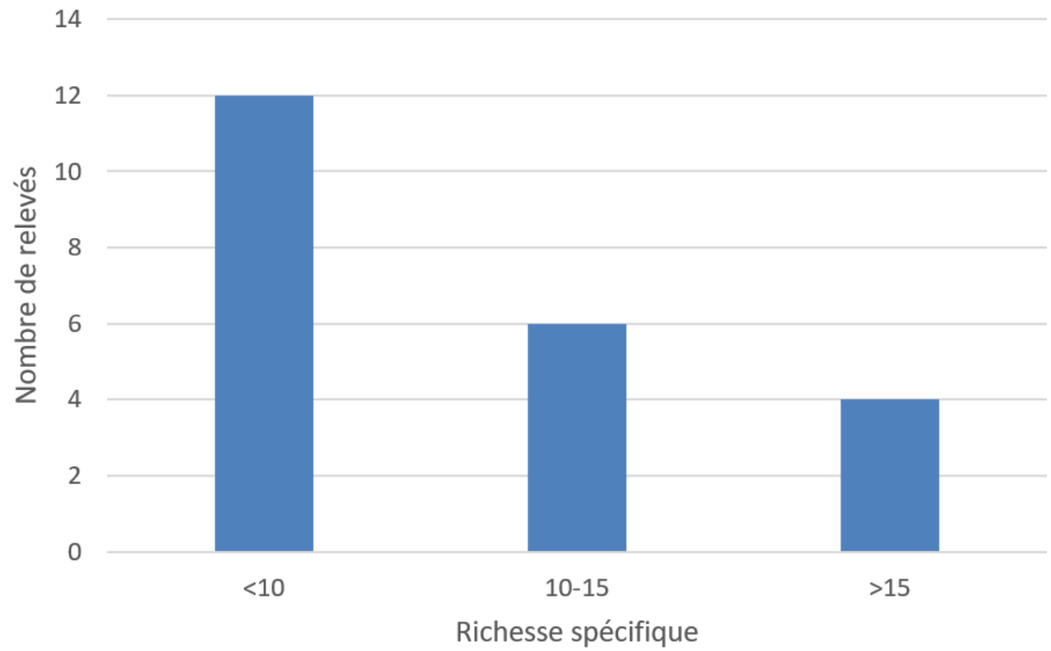


Figure 28 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés

FREQUENCES RELATIVES SPECIFIQUES

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 25,1 % à 50 % fréquente et très fréquente quand la fréquence est supérieure à 50 %.

Le peuplement d'oiseaux de la zone d'étude est composé à 44 % d'espèces « fréquentes » à « très fréquentes » et à 56 % d'espèces « peu fréquentes » à « rares ». Les catégories d'espèces fréquentes et très fréquentes sont composées en majorité d'espèces « ubiquistes », c'est-à-dire présentes dans tous les milieux, et d'espèces liées aux milieux buissonnants et agricoles (Alouette des champs, Bruant proyer, Bergeronnette printanière…).

Dans les deux autres catégories (peu fréquentes et rares), nous trouvons des espèces d'affinités écologiques variées. Certaines sont liées aux milieux de cultures (Caille des blés, Œdicnème criard, …), d'autres à l'habitat humain (Tourterelle turque, Moineau domestique, Choucas des tours…) ou à des milieux buissonnants et boisés (Fauvette des jardins, Grimpereau des jardins, Epervier d'Europe, ...). Certaines espèces sont également plus atypiques dans un contexte très agricole : le Bruant des roseaux et la Rousserolle effarvatte. Ces deux espèces sont généralement inféodées aux milieux humides, bien que le Bruant des roseaux semble de plus en plus s'adapter aux milieux de cultures (obs. pers.) ; ces deux espèces ayant été contactées lors de relevés situés au niveau des fossés de drainage, cela peut expliquer leur présence sur le site d'étude. Il est à noter dans la catégorie des oiseaux « rares » la présence de six espèces patrimoniales (le Busard Saint-Martin, l'Œdicnème criard, le Verdier d'Europe, le Bruant des roseaux, la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant). Une seule espèce, parmi les fréquentes, est patrimoniale : le Bruant jaune.

Tableau 51 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

Espèces rares **≤ 10%**	Espèces peu fréquentes 10,1 à 25 %	Espèces fréquentes 25,1 à 50%	Espèces très fréquentes > 50%
Bruant des roseaux	Accenteur mouchet	Bergeronnette printanière	Alouette des champs
Busard Saint-Martin	Bergeronnette grise	Bruant jaune	Bruant proyer
Caille des blés	Choucas des tours	Buse variable	Corneille noire
Chardonneret élégant	Faucon crécerelle	Corbeau freux	Faisan de Colchide
Epervier d'Europe	Grimpereau des jardins	Etourneau sansonnet	Fauvette à tête noire
Fauvette des jardins	Hypolaïs polyglotte	Geai des chênes	Fauvette grisette
Grive draine	Moineau domestique	Grive musicienne	Merle noir
Linotte mélodieuse	Sittelle torchepot	Mésange bleue	Pigeon ramier
Loriot d'Europe	Troglodyte mignon	Mésange charbonnière	Pinson des arbres
Martinet noir		Pic épeiche	
Mésange à longue queue		Pouillot véloce	
Oedicnème criard		Rossignol philomèle	
Perdrix rouge		Rougegorge familier	
Pic vert			
Pie bavarde			
Rousserolle effarvatte			
Tarier pâtre			
Tourterelle turque			
Verdier d'Europe			

On constate un degré de corrélation très fort entre fréquence et abondance, ainsi, les espèces les plus fréquentes sont aussi les plus abondantes. Enfin, les espèces « rares » sur le site sont le plus souvent des espèces communes à une échelle plus large. Cela peut s'expliquer simplement par le fait que certaines espèces sont liées à un type d'habitat particulier et que, si cet habitat est rare sur la zone d'étude, l'espèce associée sera également rare. Ainsi, par exemple, en zone de grandes cultures, l'habitat forestier est généralement rare et peu étendu, alors qu'à l'échelle régionale ou nationale, cet habitat est bien représenté. C'est pourquoi des espèces forestières peuvent être « rares » sur la zone d'étude, mais très commune à plus large échelle, comme par exemple le Grimpereau des jardins, la Sittelle torchepot ou l'Epervier d'Europe.

DIVERSITE DE L'AVIFAUNE

L'indice de SHANNON & WEAVER (H') a été utilisé pour qualifier la diversité du peuplement ornithologique de la zone d'étude.

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} P_i \log P_i$$

Pi = abondance proportionnelle ou pourcentage d'importance de l'espèce : Pi = ni/N ;
S = nombre total d'espèces ;
ni = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon ;
N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

La valeur de cet indice varie de 0 (une seule espèce présente, ou une espèce domine largement les autres) à log S (ou toutes les espèces ont la même abondance). L'indice de Shannon est accompagné ici de l'indice d'équitabilité de Piélou :

$$J' = \frac{H'}{Hmax}$$

H'max = log S (S= nombre total d'espèces)

L'indice d'équitabilité permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équipartition des individus dans les espèces).

Après calcul, les valeurs de J' apparaissent élevées puisqu'on obtient une valeur totale de 0,86 montrant que le peuplement est équilibré au prorata des milieux que les espèces occupent. A titre de comparaison, l'indice d'équirépartion est bien plus bas dans des milieux physiologiquement simples comme une pelouse sommitale (J'=0,65) ou des milieux très dégradés comme certaines garrigues (J'=0,52) (BLONDEL, 1976).

En résumé, les chiffres montrent que sur la zone d'étude se trouvent des communautés d'oiseaux diversifiées et équilibrées au prorata des habitats présents.

REPARTITION DE L'AVIFAUNE NICHEUSE SUR LA ZIP

Pour illustrer cette analyse, il est utile de représenter graphiquement les résultats des points d'écoute (*Cf. Carte 39*). Cette carte indique que la diversité spécifique est uniformément faible sur la ZIP, exceptés quelques petits secteurs boisés, notamment au nord du site. Cette faible diversité s'explique par la prépondérance des cultures sur la zone d'étude. Or, l'agriculture intensive est peu propice à l'accueil d'une avifaune diversifiée.

Carte 39 : Richesse spécifique par point d'écoute au sein de la ZIP (2015)

Carte 40 : Abondance relative par point d'écoute au sein de la ZIP (2015)

II.5.5.2. RESULTATS DES IPA 2019

RICHESSE SPECIFIQUE ET ABONDANCE

La richesse totale est le nombre d'espèces contactées au moins une fois durant la série des relevés. Lors de la campagne IPA, 40 espèces nicheuses ont été dénombrées pour un nombre d'espèces moyen par point d'écoute de 13,7 (écart-type = 3,8) et une abondance relative moyenne de 23,2 couples par point d'écoute (écart-type = 14,3). 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 d'environ 3,8 pour le nombre moyen d'espèces indique une dispersion pour chaque point de plus ou moins 3,8 espèces par rapport à la moyenne de 13,7 espèces. De façon analogue, l'écart-type approchant 14,3 pour l'abondance relative moyenne indique une dispersion de plus ou moins 14,3 couples par rapport à la moyenne de 23,2 couples. L'écart-type observé concernant le nombre d'espèces moyen est relativement élevé ce qui indique une répartition quantitative globalement peu homogène du nombre d'espèces moyen sur la ZIP du projet Les Onze Septiers. Concernant l'écart-type de l'abondance relative moyenne, la valeur de 14,3 est très élevée et montre une répartition quantitative de l'abondance relative de l'avifaune moyenne beaucoup moins homogène : l'abondance relative moyenne d'oiseaux d'un ou de plusieurs points d'écoute est assez différente des autres moyennes d'abondance. Cela peut s'expliquer par le fait qu'au point n°10, situé à proximité d'une colonie de Mouettes rieuses, ce sont au maximum 29 couples qui ont été observés, créant ainsi un déséquilibre dans les résultats. Cela peut également être expliqué par la présence de milieux très favorables ou défavorables aux oiseaux à proximité d'un point d'écoute.

65 % des relevés comptent moins de 10 espèces, 30 % des relevés comptent entre 10 et 14 espèces, et 5 % plus de 15 espèces (*Cf. Figure ci-après*). Ces résultats indiquent plusieurs disparités dans la favorabilité des habitats au sein de la ZIP, comme par exemple la présence d'une haie ou d'un boisement sur certains points d'écoute permettant la hausse du nombre d'espèces.

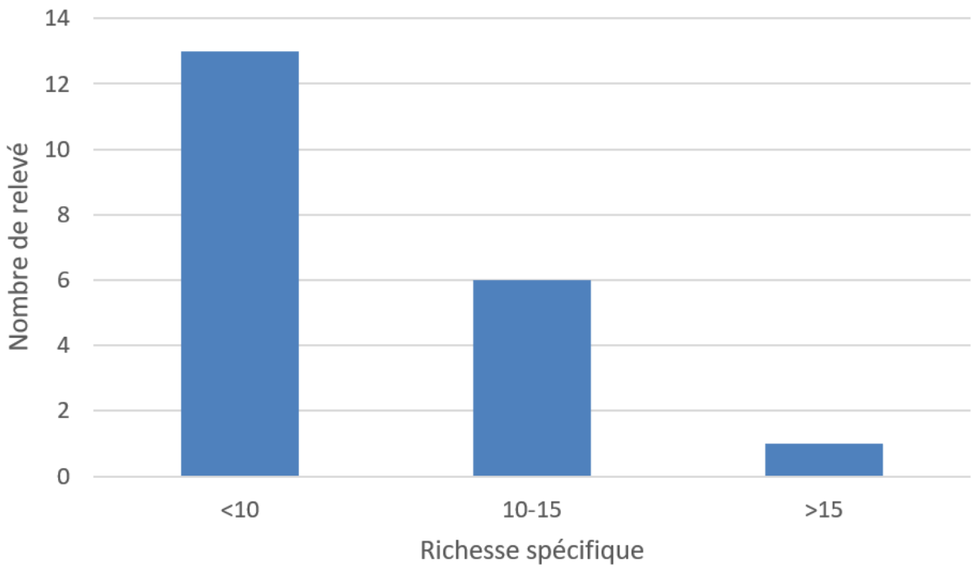


Figure 29 : Répartition de la richesse spécifique en fonction des relevés

Au niveau des points d'écoute, la courbe de la richesse spécifique cumulée indique que plus de 50 % des espèces sont détectées dès le deuxième relevé IPA, 80 % au sixième relevé, et 100 % au dixième (figure 3). Le degré de représentativité des résultats obtenus peut être également 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 0,45 indique qu'il faudrait réaliser 3 relevés supplémentaires pour espérer contacter une nouvelle espèce. L'échantillonnage est fiable et représentatif de l'avifaune de la ZIP.

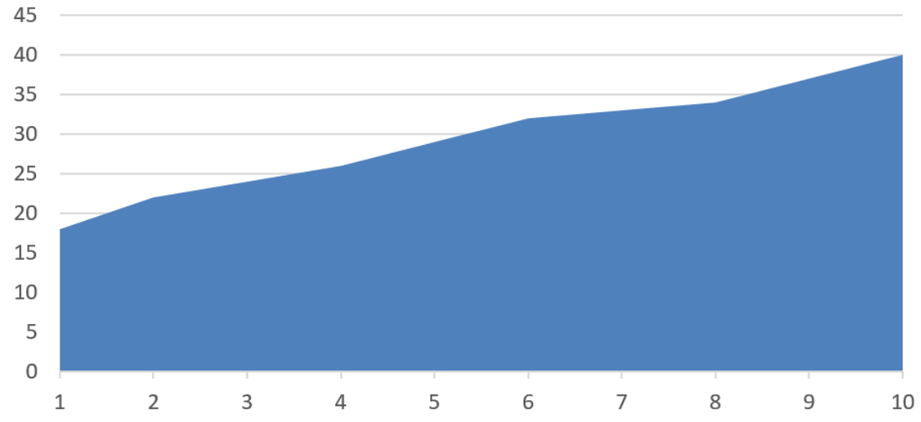


Figure 30 : Évolution du nombre d'espèces d'oiseaux recensées en fonction de l'effort d'échantillonnage

FREQUENCES RELATIVES SPECIFIQUES

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 25,1 % à 50 % fréquente et très fréquente quand la fréquence est supérieure à 50 %.

Tableau 52 : Qualification des espèces nicheuses en fonction de leurs fréquences relatives

Espèces rares	Espèces peu fréquentes	Espèces fréquentes	Espèces très fréquentes
Bergeronnette grise Bruant des roseaux Caille des blés Chardonneret élégant Faucon crécerelle Geai des chênes Grèbe huppé Grimpereau des jardins Loriot d'Europe Mésange à longue queue Mouette rieuse Perdrix grise Perdrix rouge Pic épeiche Pie bavarde Pipit des arbres Rougegorge familier Tourterelle des bois	Bergeronnette printanière Corneille noire Coucou gris Fauvette grisette Grive musicienne Hypolaïs polyglotte Mésange bleue Rossignol philomèle Tourterelle turque	Accenteur mouchet Bruant proyer Étourneau sansonnet Fauvette à tête noire Linotte mélodieuse Merle noir Mésange charbonnière Pigeon ramier Pouillot véloce Troglodyte mignon	Alouette des champs Faisan de Colchide Pinson des arbres

Le peuplement d'oiseaux du site est composé de 32,5 % d'espèces fréquentes à très fréquentes et de 67,5 % d'espèces peu fréquentes à rares.

Le groupe des espèces rares et peu fréquentes est constitué en grande partie d'espèces communes à très communes aux niveaux national et régional (Bergeronnette grise, Geai des chênes, Pic épeiche, Rougegorge familier, Pie bavarde, etc.). On y retrouve quelques espèces de milieux boisés ou haies arborées comme le Geai des chênes, le Pipit des arbres, le Loriot d'Europe, le Grimpereau des jardins, la Mésange à longue queue, le Pic épeiche et la Tourterelle des bois ainsi que des espèces de milieux buissonnants et semi-ouverts (Chardonneret élégant) ou encore des espèces souvent discrètes inféodées aux milieux très ouverts comme la Caille des blés ou les Perdrix rouge et grise. À ces espèces s'ajoute le Faucon crécerelle qui possède un domaine vital assez grand et dont l'effectif est donc assez faible à l'échelle de la ZIP, et une espèce inféodée aux zones humides, le Grèbe huppé.

À noter enfin la présence du Bruant des roseaux, espèce habituellement présente dans les phragmitaies des étangs, lacs et bords de cours d'eau mais observée dans des champs cultivés de colza sur le site.

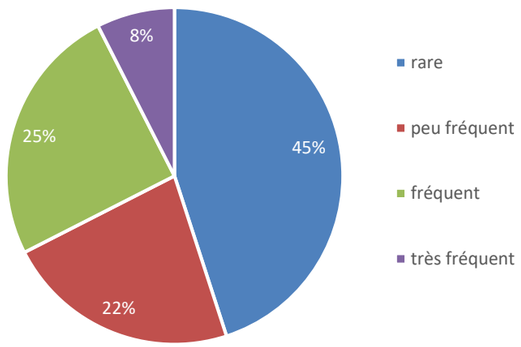


Figure 31 : Proportion des espèces en fonction de leur fréquence relative sur le site

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. Les espèces observées sont pour la plupart ubiquistes pouvant se contenter d'une plus grande gamme d'habitats pour leur reproduction, et qui augmentent localement de façon significative les résultats obtenus par les IPA. Les espèces les plus représentées sont soit celles inféodées aux milieux boisés ou haies arborées (Pinson des arbres, Fauvette à tête noire, Merle noir, Pouillot véloce, Troglodyte mignon, Accenteur mouchet, Mésange charbonnière, etc.), soit celles en milieux ouverts comme l'Alouette des champs, le Bruant proyer ou le Faisan de Colchide.

DIVERSITE DE L'AVIFAUNE

L'indice de Shannon et son complément l'indice d'équitabilité de Piélou sont utilisé pour qualifier le peuplement ornithologique de la zone d'étude. Les formules utilisées sont les mêmes que dans le paragraphe « diversité de l'avifaune » sur la sous-partie 2.5.1 « résultats des IPA 2015 ».

Après calcul les valeurs de H' et Hmax obtenues sont respectivement 4,61 et 5,32. La valeur de J' est donc de 0,87 et est assez proche de 1 montrant que le peuplement est assez équilibré au prorata des milieux que les espèces occupent

Ces résultats couplés à ceux de la fréquence relative spécifique décrivent bien le site puisque l'on retrouve un nombre d'espèces hétérogène sur les différents points d'écoute, d'où le J' assez proche de 1, avec une diversité d'espèces moyenne en fonction des points d'écoute, ce qui explique l'indice de Shannon plutôt moyen ainsi que la présence de nombreuses espèces rares à peu fréquentes. Le site présente de grandes cultures intensives, mais aussi quelques boisements et haies, ainsi qu'une ripisylve bordant un étang au sud de la ZIP. Cette diversité d'habitats permet d'accueillir aussi bien des espèces spécialistes que ubiquistes, d'où une biodiversité avifaunistique moyenne et un nombre de couples moyen au niveau de la ZIP.

REPARTITION DE L'AVIFAUNE NICHEUSE SUR LA ZIP

La zone d'étude est constituée majoritairement de cultures agricoles, entrecoupées de quelques haies, prairies et petits boisements, principalement dans le nord. On observe également des zones humides et ripisylves au sud de la ZIP, le long du Loir. Les points d'écoute qui présentent le plus d'espèces sont ceux réunissant tous ces habitats ou presque. Sont concernés les points IPA 1 et 10 et en moindre mesure 2, 8 et 9.

Le nombre de couples par point IPA semble être influencé en partie de la même manière que la richesse spécifique, plus on observe d'habitats différents à proximité des points d'écoutes plus ceux-ci accueillent de couples.

Le peuplement ornithologique est sensiblement le même en 2015 et 2019 : les espèces observées sont typiques des milieux ouverts en zone de culture intensive, avec un cortège d'espèces forestières contactées au niveau des boisements. On peut noter que la fréquence des espèces sur le site varie, avec 18% d'espèces très fréquentes en 2015 contre seulement 8% en 2019 ; cela peut s'expliquer par le fait que les relevés n'ont pas tous été répartis de la même manière sur la zone d'étude. En 2015, cinq points d'écoute ont été réalisés au niveau de boisement, contre seulement trois en 2019. Ainsi, certaines espèces plus forestières ont pu être davantage contactées en 2015 qu'en 2019 et apparaissent donc comme plus fréquentes lors de la première campagne d'inventaires.

Bien que la richesse spécifique soit plus élevée en 2015 qu'en 2019, le nombre d'espèce moyen par IPA est le même (14 espèces). La répartition des espèces sur le site semble similaire, avec une richesse spécifique plus élevée au niveau des boisements qu'au niveau des zones de cultures.

Ainsi, les résultats des inventaires obtenus en période de reproduction concordent et décrivent de manière exhaustive la répartition de l'avifaune en période de nidification.

Tableau 53 : Récapitulatif des résultats du protocole IPA en 2015

	Points IPA										
2015	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Habitat	Lisière de boisement	Prairie	Lisière de boisement	Culture	Fossé	Lisière de boisement	Lisière de boisement	Lisière de boisement	Lisière de boisement	Lisière de boisement	Fossé
Richesse spécifique	13,0	16,0	12,0	9,0	7,0	16,0	12,0	9,0	28,0	27,0	5,0
Abondance relative	15,5	15,0	17,0	10,5	9,0	20,5	14,0	8,5	44,0	40,5	11,0

Tableau 54 : Récapitulatif des résultats du protocole IPA en 2019

	Points IPA									
2019	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Habitat	Lisière de boisement	Prairie	Culture	Culture	Lisière de boisement	Culture	Culture	Lisière de boisement	Haie	Bordure **d'étang**
Richesse spécifique	18,0	16,0	11,0	9,0	15,0	11,0	7,0	16,0	16,0	18,0
Abondance relative	31,0	22,0	14,0	11,5	17,5	16,0	13,0	26,0	21,0	60,0

Carte 41 : Richesse spécifique par point d'écoute au sein de la ZIP (2019)

Carte 42 : Abondance relative par point d'écoute au sein de la ZIP (2019)

II.5.5.3. RECHERCHE AVIFAUNE PATRIMONIALE

En parallèle des points d'écoute, une journée de prospection a été réalisée le 10/06/2019 afin de rechercher les espèces qui ne se contactent pas ou peu grâce au chant. Le parcours de prospection a été réalisé sur la ZIP et au niveau de l'étang et gravière situés au sud du site d'étude.

Ces recherches ont permis de découvrir la présence de 22 espèces supplémentaires, présentées dans le tableau ci-dessous. Parmi celles-ci, dix sont patrimoniales (en gras dans le tableau). Certaines espèces comme le Canard souchet, la Foulque macroule ou la Spatule blanche sont inféodées aux milieux aquatiques ; elles sont donc non nicheuses sur la ZIP elle-même. Le Martinet noir ou l'Hirondelle rustique sont également non nicheuses sur la ZIP car elles nichent au niveau des façades ou toitures d'habitations ; elles ne sont donc présentes sur la ZIP que pour se nourrir. Huit espèces sont potentiellement nicheuses sur la ZIP, que ce soit au niveau des milieux ouverts ou semi-ouverts (Bruant jaune, Pipit farlouse, Tarier pâtre ; Traquet motteux) ou dans les boisements (Buse variable, Pigeon colombin). Une seule espèce est nicheuse de manière certaine, du fait de l'observation de comportements typiques d'individus reproducteurs : le Busard des roseaux.

Tableau 55 : Espèces contactées lors de la recherche de l'avifaune patrimoniale

Nom commun	Nom scientifique
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*
Buse variable	*Buteo buteo*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*
Canard souchet	*Anas clypeata*
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*
Choucas des tours	*Corvus monedula*
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*
Foulque macroule	*Fulica atra*
Héron cendré	*Ardea cinerea*
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*
Martinet noir	*Apus apus*
Moineau domestique	*Passer domesticus*
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*
Pigeon colombin	*Columba oenas*
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*
Tarier pâtre	*Saxicola torquatus*
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*

II.5.5.4. CODE ATLAS DES DIFFERENTES ESPECES CONTACTEES

Pour toutes les espèces observées en période de nidification en 2019 (62), le code atlas maximal a été noté afin de donner un statut de reproduction pour chaque espèce (*Cf. tableau ci-après*).

Tableau 56 : Code atlas des espèces présentes dans la ZIP en période de nidification

Nom vernaculaire	Code Atlas maximum	Nidification
Accenteur mouchet	3	Possible
Alouette des champs	3	Possible
Bergeronnette grise	3	Possible
Bergeronnette printanière	8	Probable
Bruant des roseaux	5	Probable
Bruant jaune	3	Possible
Bruant proyer	3	Possible
Busard des roseaux	16	Certaine
Busard Saint-Martin	2	Possible
Buse variable	2	Possible
Caille des blés	3	Possible
Canard colvert	/	Non nicheur
Canard souchet	/	Non nicheur
Chardonneret élégant	3	Possible
Chevalier guignette	/	Non nicheur
Choucas des tours	/	Non nicheur
Corbeau freux	/	Non nicheur
Corneille noire	2	Possible
Coucou gris	3	Possible
Etourneau sansonnet	16	Certaine
Faisan de Colchide	3	Possible
Faucon crécerelle	16	Certaine
Fauvette à tête noire	3	Possible
Fauvette grisette	10	Probable
Foulque macroule	/	Non nicheur
Geai des chênes	4	Probable
Grèbe huppé	/	Non nicheur
Grimpereau des jardins	3	Possible
Grive musicienne	3	Possible
Héron cendré	/	Non nicheur
Hirondelle rustique	/	Non nicheur
Hypolaïs polyglotte	3	Possible
Linotte mélodieuse	8	Probable
Loriot d'Europe	3	Possible
Martinet noir	/	Non nicheur
Merle noir	5	Probable
Mésange à longue queue	2	Possible
Mésange bleue	3	Possible
Mésange charbonnière	3	Possible
Moineau domestique	2	Possible
Mouette mélanocéphale	/	Non nicheur
Mouette rieuse	/	Non nicheur
Œdicnème criard	2	Possible
Perdrix grise	2	Possible
Perdrix rouge	2	Possible
Pic épeiche	2	Possible
Pie bavarde	2	Possible
Pigeon colombin	3	Possible
Pigeon ramier	3	Possible
Pinson des arbres	3	Possible
Pipit des arbres	3	Possible
Pipit farlouse	/	Non nicheur
Pouillot véloce	3	Possible
Rossignol philomèle	3	Possible
Rougegorge familier	3	Possible
Spatule blanche	/	Non nicheur
Sterne pierregarin	2	Possible
Tarier pâtre	2	Possible
Tourterelle des bois	3	Possible
Tourterelle turque	3	Possible
Traquet motteux	2	Possible
Troglodyte mignon	3	Possible

63% des espèces observées ont un statut de nidification possible, 10% ont un statut de nidification probable et 5% ont un statut de nidification certain (*Cf. figure ci-après*). La plupart des espèces ont un statut de nidification probable et possible car, en période de nidification, les oiseaux restent très discrets, excepté les mâles chanteurs et il est difficile d'observer d'autre comportement au cours du protocole IPA. Les espèces catégorisées comme non nicheuses sont des espèces migratrices ou se reproduisant avec certitude mais à l'extérieur de la ZIP.

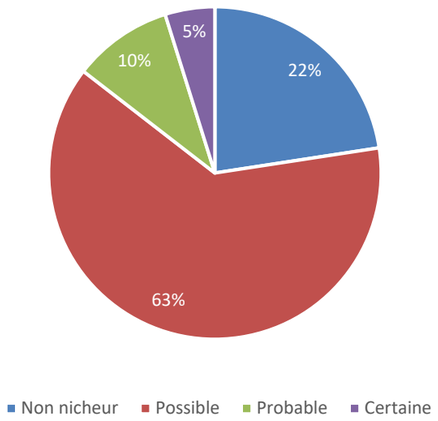


Figure 32 : Statut de nidification des espèces présentes dans la ZIP

Les espèces contactées en période de reproduction sont pour la plupart typiques des milieux cultivés. Les boisements, majoritairement situés dans la partie nord de la ZIP, favorisent la présence d'espèces forestières. Enfin, la proximité de l'étang et des gravières au sud du site d'étude explique la présence d'espèces se reproduisant dans des milieux aquatiques mais se nourrissant au niveau de zones cultivées. Les effectifs et la richesse spécifique observés sont classiques pour la période et la région considérées.

Le site du projet Les Onze Septiers, bien qu'offrant un nombre limité de zones favorables à la nidification d'espèces diversifiées, semble toutefois constituer un site de nourrissage attractif pour les espèces se reproduisant aux alentours.

II.5.6. ENJEUX ET SENSIBILITES ORNITHOLOGIQUES

II.5.6.1. ENJEUX PAR ESPECE

Une description de chaque espèce patrimoniale présente sur la zone d'étude a été réalisée. Des cartes de localisation des espèces nicheuses et en halte migratoire ont été réalisées. Les espèces présentes uniquement dans les étangs et gravière à 1 km au sud de la ZIP ne sont pas considérées dans cette partie, mais seront prises en compte dans les enjeux par zonage.

Tableau 57 : Liste des statuts et enjeux des espèces patrimoniales observées sur le site

Nom commun	Nom scientifique	Directive oiseaux	Liste rouge des espèces menacées en France (UICN, 2016)			Protection nationale	Liste rouge des oiseaux nicheurs Centre Val de Loire (2013)	Période d'observation sur le site				Enjeu
			Nicheur	Hivernant	De passage			Nidification	Migration prénuptial	Migration postnuptial	Hivernage	
Autour des palombes	*Accipiter gentilis*		LC	NAc	NAd	OUI	VU	X				Faible à modéré
Bruant des roseaux	*Emberiza schoeniclus*		EN		NAc	OUI	VU	X		X	X	Fort
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		VU	NAd	NAd	OUI	NT	X		X	X	Faible
Busard des roseaux	*Circus aeruginosus*	Ann. I	NT	NAd	NAd	OUI	EN	X				Modéré
Busard Saint-Martin	*Circus cyaneus*	Ann. I	LC	NAc	NAd	OUI	NT	X			X	Faible
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*		VU	NAd	NAd	OUI	LC	X		X		Faible
Faucon émerillon	*Falco columbarius*	Ann. I		DD	NAd	OUI				X		Faible
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*		VU	NAd	NAc	OUI	NT	X	X	X	X	Modéré
Mouette mélanocéphale	*Larus melanocephalus*	Ann. I	LC	NAc	NAc	OUI	NT	X				Faible
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*		NT	LC	NAd	OUI	EN	X	X			Modéré
Œdicnème criard	*Burhinus oedicnemus*	Ann. I	LC	NAd	NAd	OUI	LC	X		X		Modéré
Pic noir	*Dryocopus martius*	Ann. I	LC			OUI	LC			X		Faible
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	Ann. I		LC		Chassable			X	X	X	Modéré à fort
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*		VU		NAc	Chassable	LC	X				Faible
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*		VU	NAd	NAd	OUI	LC	X		X	X	Faible

Légende : CR : En danger critique / EN : En danger / VU : Vulnérable / NT : Quasi-menacé / LC : Préoccupation mineure / NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car (a) introduite après l'année 1500, (b) présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, (c) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative, ou (d) régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis) / NE : Non étudié / DD : données insuffisantes

II.5.6.2. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'EOLIEN SUR L'AVIFAUNE

Une synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur l'avifaune est disponible au sein de l'étude naturaliste (*Cf. Pièce 5a : Etude_Naturaliste_Impacts_et_mesures*).

II.5.6.3. PRESENTATION DES ESPECES

AUTOUR DES PALOMBES *(ACCIPITER GENTILIS)*

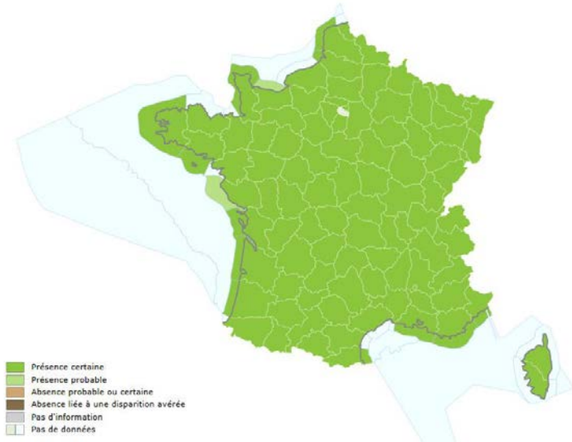
Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France nicheur : LC
- Statut de protection : Nationale
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. IV)

Photo 28 : Autour des palombes (Source : A.Van der Yeught)

Répartition

Ce rapace habite généralement les grands massifs forestiers. Le choix d'un site de nidification est conditionné par la présence d'abondantes ressources alimentaires. Ces proies favorites sont les oiseaux (columbidés, corvidés, etc.) (Thiollay & Bretagnolle, 2004). Il chasse beaucoup sur les lisières, car il a besoin d'alternance de milieux ouverts et fermés pour pouvoir surprendre ses proies (P. Géroudet, 2000). L'Autour des palombes est très sensible aux dérangements. Ainsi, les travaux forestiers lors de son installation en janvier-février lui sont particulièrement préjudiciables.



Source : inpn.mnhn.fr

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 7 100 - 10 500 couples (2000-2012), l'effectif de couple nicheur en France a connu une forte augmentation depuis le début des années 1980 (3 000 à 4 500 couples dans les années 1980), mais la tendance semble s'être stabilisée ces dernières années (2000-2012).

L'Autour des palombes est une espèce sédentaire.

Biologie et écologie

Espèce discrète, l'Autour des palombes est le plus visible lors des mois d'avril et de mai où il est alors très actif autour du nid, en sous-bois et au-dessus de leur site de reproduction. Le nid est généralement construit dans un feuillu (a fortiori un hêtre, (Sepol, 2014).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, une femelle d'Autour des palombes a été contactée hors IPA au mois d'avril 2015, au nord de la ZIP, au niveau des petits patchs de boisement. Il est donc possible qu'un couple niche dans ce secteur, cependant aucun individu n'a été contacté lors des prospections de 2018/2019. Il présente un enjeu faible à modéré au sein de la ZIP.

Sensibilité aux collisions

La littérature indique 15 cas de collisions en Europe (0,02 % de la population européenne), dont un cas en France, en Lorraine (Dürr, 2021b). Cependant, selon ILLNER (2011), les études sur les éoliennes forestières sont encore insuffisantes pour pouvoir démontrer ou non la sensibilité des espèces qui fréquentent ces milieux. L'Autour des palombes est très habile en vol et il peut voler dans un parc éolien (obs. pers.). Néanmoins, comme pour beaucoup de rapaces c'est lors de l'action de chasse que l'espèce sera la plus sensible. La concentration de l'espèce sur la proie est telle que des collisions peuvent avoir lieu.

De plus, dans la mesure où l'Autour des palombes est réputé farouche vis-à-vis des structures humaines (TOYNE, 1996 ; RUDDOCK & WHITFIELD, 2007) il est envisageable qu'il ne s'approchera qu'occasionnellement des éoliennes. Cette méfiance naturelle induira potentiellement une diminution des risques de collisions**. Ainsi, la sensibilité de l'espèce à ce risque est considérée comme faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

Peu de retours d'expérience existent concernant l'adaptation de l'Autour des palombes face à la présence d'éolienne à proximité directe de son site de reproduction. En revanche, les réactions de cette espèce vis-à-vis des infrastructures humaines sont mieux connues.

Alors que l'espèce apparait dépendante des larges forêts en Amérique du Nord, en Europe où la pression anthropique est plus diffuse, l'espèce montre un très haut degré d'adaptabilité aux activités humaines ou aux habitats dégradés dès lors que les disponibilités alimentaires sont suffisantes et que les oiseaux ne sont pas persécutés (détruits illégalement). C'est ainsi que l'on rencontre fréquemment l'Autour des palombes dans des zones urbaines où d'ailleurs le succès de reproduction de l'espèce est bon (Rutz, 2006). L'Autour des palombes en Grande Bretagne évite généralement les zones d'habitation et les bords de route avec une distance d'évitement d'environ 200 m (Petty, 1989 ; Toyne, 1996) néanmoins le fait que l'espèce colonise des villes ailleurs en Europe montre la grande capacité d'adaptation de l'espèce et à s'y reproduire avec succès (Rutz, 2006 ; Ruddock & Whitfield, 2007).

Lee (1981) suggère que la capacité d'adaptation de l'espèce serait contrainte par les disponibilités alimentaires et que la plasticité écologique de la population européenne serait liée à la sélection progressive de couples avec une capacité d'adaptation plus développée à mesure de la dégradation des forêts natives.

Par rapport aux éoliennes, ainsi que le montre les travaux de Pruett (2011), la perte d'habitat constatée pour certaines espèces est liée à la manière dont la relation à la verticalité a influé sur la sélection des caractères éthologiques des espèces. Concernant l'Autour des palombes force est de constater que s'agissant d'une espèce inféodée aux zones boisées, la relation à la verticalité n'a à l'évidence pas été un facteur déterminant de la pression sélective qui a façonnée le caractère de l'espèce. D'ailleurs, en Haute-Loire, Calidris a pu observer que l'Autour des palombes est capable de vivre à proximité d'éoliennes forestières (obs. pers., 2010).

Compte tenu de cette plasticité et du fait que de nombreuses espèces nicheuses sont capables d'intégrer les éoliennes dans leur environnement réduisant en conséquence les distances d'évitement (Albouy, 2005 ; Dulac, 2008), il ne peut être exclu que l'Autour des palombes soit capable de s'accoutumer à la présence des éoliennes.

Cependant, la fréquentation humaine, liée entre autres à la maintenance du parc peut perturber la nidification de cet oiseau sensible aux dérangements en période de nidification. La sensibilité est donc classée modérée en général pour le dérangement, sur le site la sensibilité est faible car un individu a été observé en période de nidification 2015 et aucun en 2018 et 2019.

En phase travaux :

L'espèce passe l'essentiel de son temps (chasse, parades, etc.) dans les milieux forestiers. Elle peut donc être potentiellement sensible à l'installation d'éoliennes en forêt ou en lisière de forêt. De plus, elle est très sensible aux dérangements en période de nidification (janvier à mai). Une trop forte fréquentation à proximité de son nid conduit la plupart du temps à l'abandon du site, de plus si des travaux ont lieu dans les boisements (défrichement etc) en période de nidification la possibilité de détruire une couvée est alors forte.

L'espèce a été observée uniquement une fois en période de nidification en 2015. Ainsi, la sensibilité pour le dérangement et la destruction d'individus/nids est classée forte en période de nidification de manière générale et faible sur le site, du fait que aucun habitat propice à la nidification de l'Autour n'est présent sur la ZIP.

Sensibilité à l'effet barrière

L'Autour des palombes est une espèce agile qui est capable de se mouvoir dans des conditions de vol difficiles (sous-bois). Son affinité forestière suggère une certaine tolérance vis-à-vis des structures verticales. D'ailleurs, l'espèce a déjà été observé en vol dans un parc éolien (obs. pers.). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc faible de manière générale et sur le site également.**

Tableau 58 : Sensibilité de l'Autour des palombes

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet barrière	Faible	Faible
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

Carte 43 : Localisation de l'observation de l'Autour des palombes en période de nidification (2015)

BRUANT DES ROSEAUX (*EMBERIZA SCHOENICLUS*)

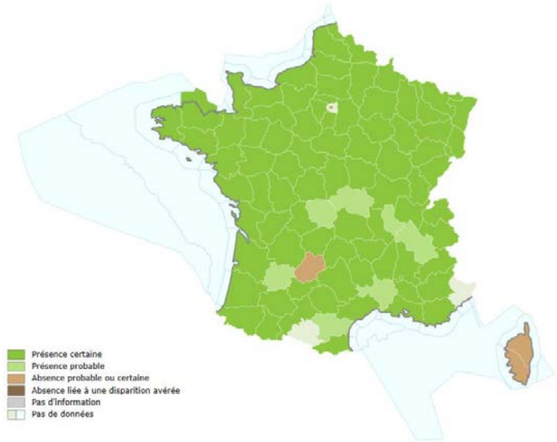
Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Préoccupation mineure
- Liste rouge France nicheur : En danger
- Liste rouge Centre – Val de Loire : Vulnérable
- Espèce protégée en France

Photo 29 : Bruant des Roseaux

Répartition

La répartition hétérogène du Bruant des roseaux couvre une grande moitié nord du pays ainsi que le littoral méditerranéen de la Camargue. L'essentiel de l'aire de reproduction se situe en plaine, atteignant localement les hautes vallée et l'étage montagnard, jusqu'à 1300 m.



Source : inpn.mnhn.fr

Population nicheuse française : 25 000-50 000 couples (2009-2012) ; déclin modéré (1989-2012) ; fort déclin (2001-2012).

Biologie et écologie

Principalement associé aux zones humides, le Bruant des roseaux utilise pour sa nidification des habitats composé d'une végétation émergente dense et basse, éventuellement parsemée d'une strate broussailleuse, arbustive et palustre éparse. Il tend à s'installer de plus en plus fréquemment dans les cultures, les prairies de fauche, les jeunes plantations de conifères et les landes à bruyères.

Grégaire en période internuptiale, il forme des dortoirs pouvant regrouper quelques dizaines à plusieurs milliers d'individus dans des phragmitaies ou des saulaies.

Répartition et statut régional

Peu d'informations sont disponibles sur la répartition du Bruant des roseaux en région Centre – Val de Loire. L'espèce est classée « Vulnérable » sur la liste rouge régionale, confirmant la tendance de déclin observée à l'échelle de l'Europe. Elle semble principalement présente dans le département d'Eure-et-Loir.

Répartition sur le site

En 2015, deux mâles chanteurs ont été contactés dans des cultures de colza au niveau du point d'écoute n°11. En 2019, trois mâles chanteurs ont été contactés au niveau du point IPA n°7 lors du second passage, également dans des parcelles de colza, puis un mâle lors du passage dédié à la recherche d'espèces patrimoniales. L'espèce est nicheuse probable sur le site Les Onze Septiers car un comportement territorial a été observé sur un même territoire lors de deux passages à plus de 7 jours d'intervalle (*Cf. code atlas*). Le Bruant des roseaux présente un enjeu fort sur la zone d'étude.

Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collision avec 7 cas répertoriés en Europe et aucun en France (Dürr, 2021b). Le nombre de collisions représente moins de 0,0001 % de la population européenne.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation :

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2019). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant des roseaux indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site**.

En phase travaux :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier, si les travaux ont lieu dans les zones de cultures la possibilité de détruire des nids et des individus couvant est alors non négligeable. La sensibilité générale est donc forte pour le dérangement et la destruction d'individu en phase travaux, en période de reproduction**. Deux males chanteurs ont été observé en 2015 et trois mâles chanteurs en 2019, la sensibilité sera donc modérée en période de reproduction.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner au sol autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc guère de risque de couper un secteur de passage journalier. La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 59 : Sensibilité du Bruant de roseaux

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée en période de reproduction

Carte 44 : Localisation des observations de Bruant des roseaux en période de nidification

BRUANT JAUNE *(EMBERIZA CITRINELLA)*

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Préoccupation mineure
- Liste rouge France nicheur : Vulnérable
- Liste rouge région Centre – Val de Loire : Quasi-menacée
- Espèce protégée en France

Photo 30 : Bruant jaune

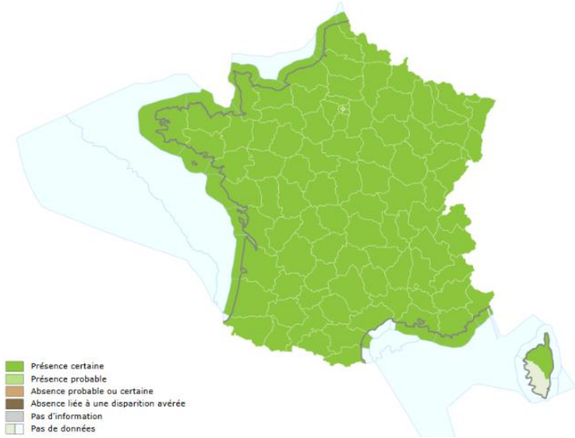
(Source : G. Barguil)

Répartition

Le Bruant jaune est un passereau granivore capable de fréquenter une large gamme d'habitats comme les bocages, cultures, prairies, pâtures en plaine, mais également les bords de cours d'eau ou les alpages en altitude. Il est largement répandu de l'Europe occidentale à l'Asie centrale (Cramp, Simmons, Snow, & Perrins, 1998).

L'espèce est d'ailleurs présente sur une large partie du territoire national, délaissant presque uniquement le pourtour méditerranéen. En France, la population est majoritairement sédentaire. Elle est rejointe l'hiver par les populations nordiques.

La population nicheuse en France est comprise entre 500 000 et un million de couples. Mais un fort déclin est constaté depuis la fin des années 1980, atteignant même 3 % par an sur la période 2001-2013. Cette forte régression constatée en France, mais également dans d'autres pays européens semble, comme pour beaucoup d'autres espèces liées aux agrosystèmes, être la résultante de l'intensification de l'agriculture à travers tous ses dégâts (disparition des haies, régression des jachères, utilisation des produits phytosanitaires, ...) (Issa & Muller, 2015).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Cette espèce recherche pour sa nidification des paysages ouverts en présence d'une mosaïque de milieux composée en général de prairies, buissons, friches et arbres divers.

Le nid est déposé à terre ou à très faible hauteur par la femelle. De l'automne au début du printemps, le Bruant jaune se nourrit presque exclusivement de graines alors que le reste de l'année les insectes sont majoritaires dans son régime alimentaire.

Répartition et statut régional

Dans la région Centre, l'espèce se reproduit dans tous les départements. Aucune information sur les effectifs n'est disponible pour cette espèce dans cette région.

Répartition sur le site

Sur le site, des mâles chanteurs ont été contactés sur les points d'écoute 2, 5 et 9 en 2015, en milieux ouverts ou semi-ouverts. En 2019, deux mâles chanteurs ont été contactés : l'un en bordure de culture dans la partie sud ; l'autre au niveau d'une zone en friche située à l'est de la partie nord. L'espèce est nicheuse possible sur la zone d'études.

Sensibilité aux collisions

Cette espèce semble peu sensible aux risques de collisions avec 50 cas répertoriés en Europe, dont seulement huit en France (Dürr, 2021b). Ce qui représente 0,0001% de la population européenne. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation :

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018) (LPO Vendée com. pers.).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Bruant jaune indiquent une absence de sensibilité. **La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.**

En phase travaux :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux, en période de reproduction. **Deux mâles chanteurs ont été observé en période de nidification dans la ZIP et ses alentours, la sensibilité sera également modérée.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 60 : Sensibilité du Bruant jaune

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée en période de reproduction

Carte 45 : Localisation des observations de Bruant jaune en période de nidification

BUSARD DES ROSEAUX *(CIRCUS AERUGINOSUS)*

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Préoccupation mineure
- Liste rouge France nicheur : Quasi-menacée
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Liste rouge région Centre – Val de Loire : En danger
- Espèce protégée en France

Photo 31 : Busard des roseaux

(Source : A. Van der Yeught)

Répartition

Le Busard des roseaux présente une répartition discontinue avec des noyaux de populations plus ou moins importants, répartis pour la majorité d'entre eux, sur la façade ouest du pays. On retrouve les plus importantes populations dans les marais de la façade atlantique, mais aussi, en moins grande densité en Camargue.

En Europe, son statut de conservation est jugé « favorable » du fait d'une grande vitalité constatée dans plusieurs pays. En Europe de l'Ouest (Russie exclue), l'effectif nicheur est évalué entre 99 300 et 184 000 couples (BirdLife International, 2017).

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 2 900 à 6 500 couples (2000-2012), effectifs stables (2000-2012) (Issa & Muller, 2015).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie, écologie et statut en France

Le Busard des roseaux est une espèce de rapace diurne principalement inféodée aux milieux humides. Quelle que soit sa taille, la phragmitaie constitue l'habitat de prédilection pour la construction du nid, mais une simple bande de roseaux, ou une modeste cariçaie dans une prairie humide peuvent convenir. Phénomène récent, le Busard des roseaux s'installe de plus en plus fréquemment dans des friches, des cultures (céréales, colza), des prairies de fauche, des landes, et plus rarement dans des fourrés (Issa & Muller, 2015). Son régime alimentaire très varié comprend en priorité des mammifères morts ou vivants, notamment des rongeurs (Ingenbleek, Cuisin, Libois, Bavoux, & Burneleau, 2004).

Contrairement au Busard cendré, le busard des roseaux est, dans la majorité des cas, sédentaire, notamment au sud de la Loire (Issa & Muller, 2015). En période de reproduction, le mâle effectue des parades spectaculaires avant l'accouplement. La femelle de Busard des roseaux pond 3 à 6 œufs aux alentours de mi-avril. Après 30 à 35 jours, les poussins naissent puis restent au nid entre 30 et 40 jours. Au bout d'environ 55 jours après l'éclosion, les jeunes sont aptes à voler mais restent dépendants de leurs parents encore 5 semaines après leur premier envol.

Seules les populations septentrionales et orientales sont des vraies migratrices et hivernent dans la région méditerranéenne ainsi qu'au sud du Sahara (Génsbøl, 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 présents 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 & Monk, 1952 ; Gibb, 1951; White, 1939).

Répartition régionale

Bien que les principaux bastions de l'espèce se situent dans les marais de l'ouest, des effectifs importants sont également observés en Eure-et-Loir avec 30 à 35 couples (Issa & Muller, 2015).

Répartition sur le site

En 2015, un mâle a régulièrement été observé en chasse au printemps, surtout entre les points d'écoute 11 et 5, sans pour autant que des signes de reproduction aient pu être notés. Il reste néanmoins probable qu'un couple niche au niveau de la petite vallée alluviale du Loir située au sud de la ZIP qui est ensuite utilisée comme terrain de chasse. Pour les prospections de 2019, un couple a été observé lors du passage dédié à la recherche d'espèces patrimoniales à l'est de la partie sud de la ZIP. Bien que l'emplacement du nid n'ait pas été identifié précisément, l'observation de comportements typiques (échange de proies, transport de matériel) indique que l'espèce est nicheuse à proximité immédiate de la ZIP. À noter toutefois que la nidification de cette espèce dépend de l'assolement et des cultures en place. L'espèce est donc susceptible de nicher sur l'ensemble du site.

Un individu mâle a également été observé en chasse lors du deuxième passage dans la partie nord de la ZIP.

Sensibilité aux collisions

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 ont été observés et sont reportés dans la bibliographie (Hötker et al., 2005 ; Dürr, 2018). Dans la base de données européenne de Dürr (2021b), 72 cas de collision ont été notés dont aucun cas en France. Le nombre de collisions représente environ 0,03 % de la population européenne.

Sur le site un couple a été observé en 2019. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

Par ailleurs, cette espèce semble assez méfiante vis-à-vis des éoliennes et ne s'en rapprocherait pas (Albouy et al., 2001 ; Cosson & Dulac, 2003). Une perte de territoire peut donc être possible. Sur le site, l'espèce niche dans la proximité de la zone d'étude, cependant, le nombre d'habitat favorable à proximité de la ZIP sont nombreux. **La sensibilité à la perte d'habitat est modérée de façon générale pour l'espèce mais faible sur le site.**

<u>En phase travaux</u> :

De plus, 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 (Cosson & Dulac, 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, le couple observé en 2019 a été noté en période de reproduction. Par conséquent, **la sensibilité de l'espèce sur les dérangements lors des travaux en période de nidification est donc forte.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

Albouy et al., durant un suivi de migration sur des parcs éoliens de l'Aude indique que 93 % des Busards des roseaux migrateurs n'ont pas montré de comportement de « pré-franchissement », c'est-à-dire, un demi-tour ou une séparation des groupes de migrateurs. Ce type de comportement peut s'apparenter à un marqueur de l'effet barrière sur l'espèce. Or, visiblement, le Busard des roseaux est peu concerné par cet effet barrière (Albouy et al., 2001)

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 61 : Sensibilité du Busard des roseaux

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte en période de reproduction

Carte 46 : Localisation des observations de Busard des roseaux

BUSARD SAINT-MARTIN (*CIRCUS CYANEUS*)

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Quasi menacée
- Liste rouge France nicheur : Préoccupation mineure
- Liste rouge région Centre – Val de Loire nicheur : Quasi-menacée
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Espèce protégée en France

Photo 32 : Busard Saint-Martin

(Source : A. Van der Yeught)

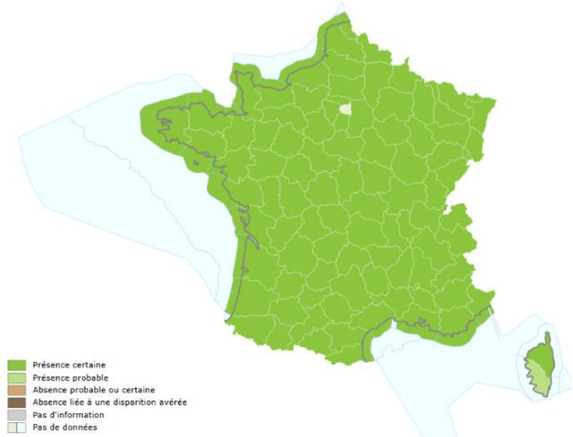
Répartition

La répartition géographique du Busard Saint-Martin en France apparaît assez uniforme.

Avec une population, ayant subi un fort déclin entre 1970 et 1990, estimée en 2017 entre 30 000 et 54 400 couples en Europe, l'espèce est jugée « quasi menacée » (BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015, 2017).

<u>État de la population française</u> :

En France, l'espèce n'est pas considérée menacée au regard de l'importance de ses effectifs nicheurs. Malgré des estimations peu précises obtenues au cours des enquêtes nationales, la tendance d'évolution numérique apparaît favorable. En 2017, la population est en déclin avec une population estimé entre 5 300 à 8 000 femelles (BirdLife International, 2017).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie, écologie et statut en France

Le Busard Saint-Martin fréquente les milieux ouverts à végétation peu élevée. Depuis plusieurs décennies, il se reproduit en majorité dans les plaines cultivées, notamment dans les champs de céréales d'hiver. Les clairières forestières, les landes et les jeunes plantations de résineux sont également largement occupées dans plusieurs régions (Issa & Muller, 2015). En période internuptiale, les friches, les marais ouverts à prairies naturelles ou les sansouires et tous les couverts herbacés à buissonnants situés dans les régions d'agriculture extensives constituent les zones de chasses les plus recherchées. Prédateur opportuniste, le Busard Saint-Martin capture une grande variété de proies, allant des insectes et vers au pigeon. Les campagnols, les oiseaux et leurs nichées (BRO et al., 2001), notamment ceux nichant au sol, constituent cependant l'essentiel du régime (MILLON et al., 2002). En août et septembre, les sites de reproduction sont désertés par un grand nombre d'adultes qui gagnent leurs zones d'hivernage situées dans le sud de la France ou dans le nord de l'Espagne. Les sédentaires restent sur place ou se dispersent à proximité de leurs sites de nidification. Les juvéniles également se dispersent vers le sud, dont certains atteignent l'Andalousie. En hiver, la France est fréquentée par des oiseaux venant du Nord et du Centre de l'Europe qui, selon les années, accueillerait jusqu'à 35% (Russie exclue) de la population hivernante européenne (TOMBAL, 1996). Dès février, un grand nombre d'oiseaux remontent vers leurs sites de reproduction. Les busards hivernants ou migrateurs se déplacent isolément le jour et se regroupent le soir, formant des dortoirs collectifs, généralement dans des landes, des friches ou des zones humides.

Répartition et statut régional

Les populations et densités les plus importantes sont présentes en Poitou-Charentes et dans le Centre, bastions de l'espèce. Une augmentation des effectifs est observée dans certaines régions de grandes cultures comme la Beauce (Issa & Muller, 2015). La population régionale est estimée entre 500 et 800 couples (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Répartition sur le site

En 2015, 2 couples ont été observés sur la ZIP. En 2019, l'espèce a été contactée 4 fois, 1 femelle en chasse en hiver et 3 individus en période de reproduction. Les oiseaux ont été aperçus en chasse au-dessus de cultures. Une femelle a été observée dans la partie sud de la ZIP posée au sol. Les observations n'ont pas pu permettre de déterminer le statut de nidification, mais l'espèce est possiblement nicheuse sur le site.

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble très peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2021b) ne recensant que 13 cas en Europe soit 0,01% de la population, dont quatre en France dans l'Aube et en Midi-Pyrénées et deux cas en France selon (Marx, 2017).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

Les suivis menés en région Centre-Val de Loire indiquent une certaine indifférence de l'espèce à l'implantation des parcs éoliens (De Bellefroid, 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. (2001) notent que cette espèce était particulièrement présente sur plusieurs sites ayant fait l'objet de suivis précis dont Buffalo Rigge (Minesota), Sateline & Condon (Orégon), Vansycle (Washington).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Busard Saint-Martin indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

Carte 47 : Localisation des observations de Busard Saint-Martin

En phase travaux :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site. DE BELLEFROID (2009), évoque un abandon des sites de reproduction à cause des travaux et des dérangements induits. La sensibilité générale est donc forte pour le dérangement en phase travaux, bien que restreinte à la période de reproduction, et faible le reste du temps.

Sur le site d'étude, 2 couples ont été observé en 2015, en 2019 3 individus ont été observé en période de reproduction. Aucun signe de nidification avérée n'a été observé en 2019, cependant l'espèce pourrait être nicheuse sur le site en fonction des cultures. **La sensibilité au dérangement en période de reproduction est jugée modérée sur le site lors des travaux de construction du parc. Pour le risque de destruction d'individu ou de nid la sensibilité sera modérée, car l'espèce est potentiellement nicheuse sur la zone d'études.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 62 : Sensibilité du Busard Saint-Martin

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée en période de reproduction

CHARDONNERET ELEGANT (*CARDUELIS CARDUELIS*)

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Préoccupation mineure
- Liste rouge France nicheur : Vulnérable
- Liste rouge région Centre – Val de Loire : Préoccupation mineure
- Espèce protégée en France

Photo 33 : Chardonneret élégant

(Source : A. Van der Yeught)

Répartition

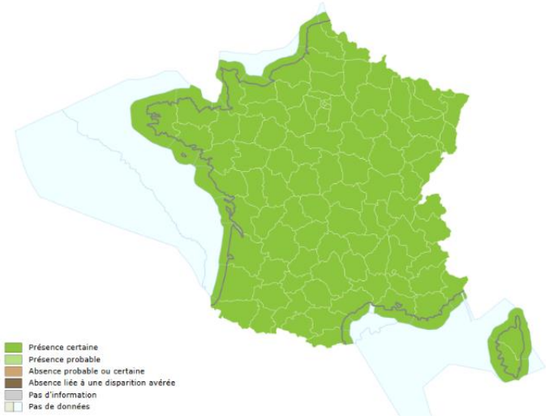
Le Chardonneret élégant est un passereau très commun en France, présent dans l'ensemble du territoire national.

La population française est estimée entre 1 000 000 et 2 000 000 de couples sur la période 2009-2012. Toutefois, malgré ces effectifs conséquents, la tendance est au fort déclin, évalué à près de 44 % sur la période 2003-2013 (ISSA & MULLER, 2015). C'est la raison pour laquelle l'espèce a été ajoutée à la Liste Rouge des oiseaux menacés de France, dans la catégorie des espèces « Vulnérables » (UICN France, MNHN, LPO, SEOF, & ONCFS, 2016).

Biologie, écologie et statut en France

Le Chardonneret élégant fréquente une très large gamme de milieux, avec une préférence pour les mosaïques de milieux ouverts et de boisements : bocages, cultures, friches, lisières de boisements, parcs, jardins, ...

Le nid, que la femelle construit seule, est généralement installé dans une branche à hauteur moyenne dans un arbre ou un arbuste. L'espèce se nourrit essentiellement de graine.



Source : inpn.mnhn.fr

Répartition et Statut régional

En région Centre, le Chardonneret élégant est largement réparti (Issa & Muller, 2015). Les tendances régionales des effectifs ne sont pas connues.

Répartition sur le site

Un mâle chanteur a été contacté à proximité des boisements au nord de la zone d'études durant le protocole IPA en 2015. En 2019, un mâle chanteur a été contacté au point d'écoute n°9 situé au niveau d'une haie au sud de la ZIP, lors du 1er passage mais n'a pas été réobservé par la suite. La présence de haies et zone de friche apparaît toutefois comme favorable à l'espèce pour la nidification.

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2021b) ne recensant que 44 cas en Europe soit 0,0001% de la population européenne, dont deux en France dans le Vaucluse et en Rhône-Alpes.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation :

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Chardonneret élégant est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine. D'ailleurs, une référence bibliographique fait part de la présence de l'espèce au sein d'un parc en hiver à Tarifa (JANSS, 2000).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Chardonneret élégant ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

En phase travaux :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier, de plus si des travaux de défrichement ont lieu en période de nidification le risque de destruction de nichée est non négligeable. **La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction d'individus/nids en phase travaux, en période de nidification.**

Un individu a été contacté sur la ZIP en période de reproduction en 2015 et en 2019, la sensibilité sur le site sera donc modérée.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 63 : Sensibilité du Chardonneret élégant

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Modérée en période de reproduction

Carte 48 : Localisation des observations de Chardonneret élégant

FAUCON EMERILLON (*FALCO COLUMBARIUS*)

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France migrateur : NAd
- Liste rouge région Centre Val de Loire : /
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Espèce protégée en France

Photo 34 : Faucon émerillon

(Source : A. Audevard)

Répartition

Le Faucon émerillon n'est présent qu'en hiver sur notre territoire. On le retrouve sur tout le territoire, principalement à basse altitude, avec cependant des effectifs plus importants dans l'ouest et le quart nord-est de la France.

<u>État de la population française</u> :

Population hivernante : 1 000 à 5 000 individus (2000 - 2013) (Issa & Muller, 2015).

La tendance des effectifs de la population hivernante est incertaine. L'espèce est protégée en France et inscrite à l'Annexe 1 de la Directive Oiseaux. En Europe, son statut est jugé « favorable » avec des estimations comprises entre 32 000 et 51 600 couples (BirdLife International, 2017).

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Le Faucon émerillon est le plus petit des faucons européens.

Nicheur dans les régions septentrionales de l'Europe, il n'est présent en France qu'en période de migration et pour hiverner. On le retrouve dans les milieux ouverts, notamment dans les zones de plaines cultivées où il y pourchasse ses proies préférées, composées de passereaux (alouettes, pipits, ...) qu'il suit pendant leur migration. Il est présent en fonction de la quantité de cette nourriture.

Lors des passages migratoires et là où les effectifs hivernants sont nombreux, ce petit faucon forme de petits dortoirs.

Il se nourrit principalement d'oiseaux (passereaux et limicoles), mais aussi de rongeurs ou d'insectes.

Le maintien des chaumes en hiver (notamment de tournesol) et autres couverts, permettrait un stationnement plus important des espèces proies, leur présence pouvant contribuer à favoriser l'hivernage de ce faucon dans nos régions (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Statut régional

En région Centre Val de Loire seuls quelques individus hivernent. Cet oiseau est surtout observé aux passages pré et postnuptial (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, un individu a été observé en chasse au sud-est de la ZIP en période de migration postnuptiale en 2018.

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, DÜRR (2021b) ne recensant que 4 cas en Europe soit 0,005% de la population et aucun en France. Le vol à faible hauteur qu'il pratique la plupart du temps le prémuni en grande partie des risques de collisions. **La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. La plupart des faucons européens nichent cependant à proximité des éoliennes (Faucons crécerelle, hobereau ou pèlerin) sans gêne apparente.

La faible sensibilité des Faucons aux dérangements liés à la présence d'éoliennes nous conduit à estimer la sensibilité aux dérangements comme négligeable. **Sur le site, sa sensibilité est négligeable compte tenu notamment des faibles effectifs observés (un individu en migration).**

<u>En phase travaux</u> :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En migration, les oiseaux peuvent survoler aussi bien des villes que des routes et globalement toute zone fortement anthropisée comme le montrent les suivis de migration réalisée à New York. En hiver, le Faucon émerillon exploite de vaste territoire en suivant ses proies, le chantier n'aura pas d'effet significatif sur lui. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque d'écrasement des nichées est réel si celui-ci se trouve dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte bien que ponctuelle pour le dérangement en phase travaux. **Cependant, la sensibilité sera nulle en période de reproduction sur le site puisque l'espèce ne s'y reproduit pas.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site où l'espèce ne se reproduit pas.**

Tableau 64 : Sensibilité du Faucon émerillon

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de nidification	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de nidification	Nulle

Carte 49 : Localisation des observations de Faucon émerillon

LINOTTE MELODIEUSE *(CARDUELIS CANNABINA)*

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Préoccupation mineure
- Liste rouge France nicheur : Vulnérable
- Liste rouge Centre – Val de Loire : Quasi-menacée
- Espèce protégée en France

Photo 35 : Linotte mélodieuse

(Source : B. Delprat)

Répartition

La Linotte mélodieuse est nicheuse sur la totalité du territoire national.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse en France : 500 000 à 1 000 000 de couples (2009-2012) fort déclin (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

Présente sous plusieurs sous-espèces à travers le paléarctique occidentale, 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. 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 500 000 et 1 million de couples pour une population Européenne estimée quant à elle entre 17,6 et 31,9 millions de couples (BirdLife International, 2017). 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, Constant, & Lefeuvre, 1995). La Linotte mélodieuse est dorénavant classée comme « vulnérable » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France (UICN France et al., 2016).

Source : inpn.mnhn.fr

En hiver l'espèce est fréquente, des bandes plus ou moins importantes glanant dans les chaumes. En migration c'est une espèce observée couramment et qui migre habituellement de jour à basse altitude, les oiseaux ne constituant que peu ou pas de réserves énergétiques (Newton, 2008).

Répartition et statut régional

La situation de la Linotte mélodieuse est contrastée et les données chiffrées font défaut. Encore commune dans les parcelles de régénération forestière, l'espèce est en déclin en milieu agricole du Centre.

Répartition sur le site

En 2015, l'espèce n'a été contactée qu'une fois en période de reproduction mais a été beaucoup observée en période de migration. En 2019, l'espèce a été contactée à neuf reprises en vol local, ou posée dans une haie, en lisière de boisement ou en culture sur l'ensemble de la ZIP durant la période de nidification. Le maximum d'individus observé se situe dans la zone de friche située à l'est de la partie nord du site avec un total de 10 individus, milieu favorable à la reproduction.

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2021b) ne recensant que 51 cas en Europe soit 0,0001% de la population, dont neuf en France. En période de nidification, cette espèce vole rarement haut (juste au-dessus des buissons) et recherche sa nourriture au sol. Elle n'est donc pas sensible aux risques de collisions.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en générale et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre-temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 et 2018).

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement de la Linotte mélodieuse ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en générale indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

<u>En phase travaux</u> :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte pour le dérangement et la destruction des nichées en phase travaux, en période de reproduction, bien que ponctuelle.

L'espèce a été contacté en période de reproduction sur la ZIP et ses alentours (10 individus), la sensibilité sera également forte.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 65 : Sensibilité de la Linotte mélodieuse

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Forte en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Forte en période de reproduction

Carte 50 : Localisation des observations de Linotte mélodieuse

MOUETTE MELANOCEPHALE (*ICHTYAETUS MELANOCEPHALUS*)

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Préoccupation mineure
- Liste rouge France : Préoccupation mineure
- Liste rouge région Centre Val de Loire nicheur : Quasi menacée
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Espèce protégée en France

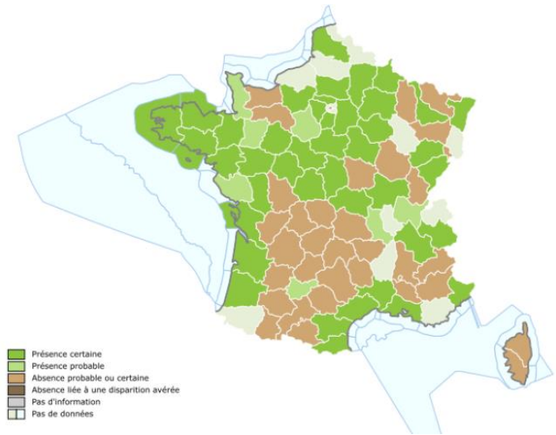
Photo 36 : Mouette mélanocéphale

(Source : A. Van der Yeught)

Répartition

La Mouette mélanocéphale est une acquisition récente de l'avifaune française puisqu'elle niche dans ce pays seulement depuis 1964. Les populations sont aujourd'hui réparties entre les zones historiques de Méditerranée et le nord de la France, notamment la Vendée, la Loire Atlantique, le Val de Loire. Les populations sont en fortes croissances tant géographique que numérique.

En hiver également l'espèce est de plus en plus abondante notamment sur les côtes. Les observations à l'intérieur des terres restent aléatoires (Issa & Muller, 2015).



Source : inpn.mnhn.fr

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse en France : 10 000 à 11 000 couples (2010-2011) forte augmentation (1989 à 2011)

Population hivernante en France : 18 000 à 20 000 individus) forte augmentation (1997 à 2012).

Biologie, écologie

La Mouette mélanocéphale niche principalement au sein de colonies de laridés, souvent mixtes, avec des Mouettes rieuses, mais aussi des Sternes caugek, pierregarins et naines. Elle s'installe toujours au cœur de système aquatiques : îlots en système lagunaires littoraux, cariçaies et scirpaies en ceinture de zones humides, bancs de sable sur la Loire, îlots artificiels dans les gravières.

Les premières parades sont notées entre mi-mars et début avril.

La Mouette mélanocéphale se nourrit aussi bien en milieu terrestre dans les champs cultivés et les prairies que dans les milieux humides. Elles peuvent parcourir de grandes distances pour rechercher leur nourriture.

Leur régime alimentaire est assez varié puisqu'il est composé de vers de terre d'insectes, de mollusques, de micromammifères, de graines (blés) ou de fruit (éphédra).

Statut régional

En région Centre, ce sont environ 350 couples qui se reproduisent (2002), dont une colonie très importante sur le plan d'eau des Ténières (Indre-et-Loire) (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Répartition sur le site

Au total, 15 Mouettes mélanocéphales ont été contactées sur le site uniquement en 2019. Une partie des observations concernent des individus en nourrissage sur la ZIP : comme plusieurs autres espèces, la Mouette mélanocéphale va être particulièrement attirée par les parcelles ou des travaux agricoles sont en cours.

Les autres individus ont été observés au niveau de l'étang situé au sud de Saumeray, là où se trouve une colonie de Mouettes rieuses. Les prospections de terrain n'ont pas permis de déterminer si l'espèce y niche également.

Sensibilité aux collisions

L'espèce semble peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2021b) ne recensant que 6 cas en Europe soit 0,018 % de la population et quatre en France.

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général tout comme sur le site l'espèce est présente ponctuellement au printemps.

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

En période de nidification, aucune information n'a pu être trouvée sur la réaction de l'espèce face à un parc éolien. En revanche, l'espèce s'installe régulièrement dans des milieux comme des plans d'eau de carrière en activité ou des bases de loisirs. La faible sensibilité des Mouettes mélanocéphales aux dérangements liés à la présence d'éoliennes nous conduit à estimer la sensibilité aux dérangements comme négligeable. **Sur le site, l'espèce a été peu contactée et est majoritairement présente sur les étangs au sud, et observée ponctuellement sur la ZIP en nourrissage durant un labour, sa sensibilité sera négligeable.**

<u>En phase travaux</u> :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification l'espèce est sensible au dérangement et à la destruction de nid si des travaux ont lieu dans son habitat en période de nidification. Cependant, la Mouette mélanocéphale niche sur des ilots au centre de plan d'eau ce qui parait être un site peu privilégié pour l'installation d'éoliennes. **L'espèce ne nichant pas sur la zone d'études mais pouvant y venir pour se nourrir et au vu du faible nombre d'individu observés, la sensibilité au dérangement est donc négligeable en phase travaux et nulle en ce qui concerne la destruction de nids/individus.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et l'espèce ne se reproduisant pas sur le site la sensibilité est donc évaluée à nulle.**

Tableau 66 : Sensibilité de la Mouette mélanocéphale

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

Carte 51 : Localisation des observations de Mouette mélanocéphale

MOUETTE RIEUSE *(CHROICOCEPHALUS RIDIBUNDUS)*

Statuts de conservation

- Liste rouge France nicheur : LC
- Déterminante ZNIEFF en Poitou-Charentes
- Espèce protégée en France

Photo 37 : Mouette rieuse
(Source : A. Van der Yeught)

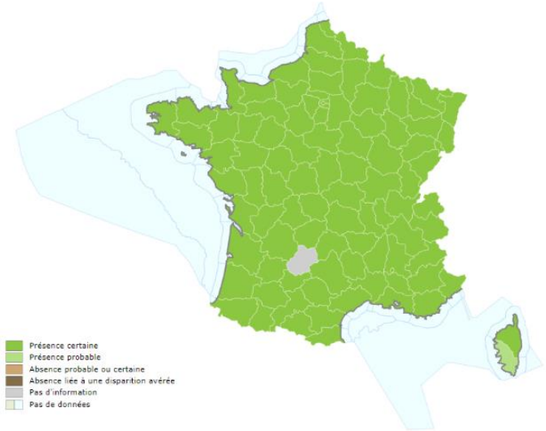
Répartition

Cette espèce grégaire niche en colonies sur des ilots végétalisés des étangs et grands cours d'eau en France. En hiver, l'espèce est présente sur les côtes mais également à l'intérieur des terres où elle recherche sa nourriture dans les cultures. En France, l'espèce a connu une forte croissance démographique, passant d'environ 15 000 couples en 1965 à près de 40 000 lors de l'enquête nationale de 1998 et 1999.

Biologie, écologie

La Mouette rieuse se reproduit aux lisières des marais, des étangs et des lacs. Elle hiverne dans des habitats côtiers variés, depuis les eaux côtières jusqu'aux ports, les marais salants et les estuaires. On peut la trouver en ville. Elle est très grégaire en-dehors de la période de reproduction. Elle se nourrit et dort en grands groupes.

La Mouette rieuse se nourrit surtout d'invertébrés, terrestres comme aquatiques (insectes et leurs larves, lombrics, petits crustacés, mollusques, …) et de petits poissons.



Source : inpn.mnhn.fr

Elle nidifie en grandes colonies, jusqu'à 1 000 couples ou plus. Elle construit un nid assez grand sur le sol ou dans la végétation basse. C'est une dépression peu profonde tapissée de végétation. La femelle dépose 2 à 3 œufs vers fin avril-début mai. L'incubation dure environ 22 à 26 jours. Les jeunes restent au nid environ une semaine et sont semi-nidicoles. Ils quittent le nid vers l'âge de 32 à 35 jours.

Statut régional

La région Centre, qui accueille un tiers des effectifs nationaux, a vu sa population de nicheurs fortement diminuer : 12 600 couples ont été comptabilisés en 1998, 9 000 en 2009-2011 soit 25% de moins (Issa & Muller, 2015).

Répartition sur le site

En 2015, 3 à 4 couples de Mouettes rieuses ont été observés dans les anciennes carrières au sud de la ZIP, aucun individu n'a été contacté sur la zone d'études en période de reproduction.

En 2019, sur le site, de nombreuses Mouettes rieuses ont été observées en nourrissage, majoritairement dans la partie sud. L'espèce est susceptible de survoler l'ensemble de la Zone d'implantation potentielle.

De plus, une colonie de nidification est présente au niveau de l'étang situé au sud de Saumeray. La reproduction est certaine pour cette espèce puisque des poussins ont été observés.

Sensibilité aux collisions

En Europe, 691 cas de collisions (soit environ 0,0002 % de la population européenne) sont répertoriés (Dürr, 2021b) dont 330 en Belgique. Dans ce pays, les éoliennes sont souvent proches de la côte et les populations de Mouette rieuse en hiver et en nidification sont importantes. Cette espèce est donc sensible aux risques de collisions bien que cela reste marginal puisqu'en Belgique les impacts concernent seulement 0.86% de la population nicheuse. Le nombre important d'impact est donc à mettre en relation avec le nombre important de Mouette rieuse. En France 66 cas de collisions sont connus, mais la majorité ont été notées sur le site de Bouin, en période de migration postnuptiale proche du littoral en Vendée. La mortalité constatée concerne donc en majorité des parcs éoliens côtiers où son risque de collision peut y être considéré comme modéré. **Dans le cas général, le risque de collision de la Mouette rieuse est faible.**

La Mouette rieuse est notée nicheuse sur les gravières à 1km au sud mais vient ponctuellement se nourrir sur la zone d'étude majoritairement durant de travail mécanique des sols (labours). Dans la configuration du projet, loin de la côte, avec peu de migration de Mouette rieuse, et à distance de la colonie (environ 1 km), les sensibilités au risque de collision de la Mouette rieuse sont jugées faibles sur la zone d'étude.

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

Nous n'avons pas connaissance d'étude faisant état d'une perte de territoire ou d'autre dérangement sur cette espèce. Néanmoins, les collisions semblent montrer que l'espèce se rapproche des éoliennes. La sensibilité générale de l'espèce vis-à-vis du dérangement est négligeable.

Sur le site l'espèce est présente uniquement en période de reproduction, elle niche au niveau des étangs au sud et a été observée en nourrissage sur la zone d'étude. **La sensibilité au dérangement de l'espèce sur le site est donc négligeable.**

<u>En phase travaux</u> :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification l'espèce parait peu sensible. En effet, elle niche sur des ilots au centre de plan d'eau ce qui parait être un site peu privilégié pour l'installation d'éoliennes, cependant si des éoliennes venaient à s'approcher de ces milieux la sensibilité de l'espèce serait forte. **L'espèce ne nichant pas sur la zone d'étude la sensibilité est donc négligeable pour le dérangement et nulle pour la destruction d'individus et de nids en phase travaux.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur la ZIP.**

Tableau 67 : Sensibilité de la Mouette rieuse

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Négligeable
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Nulle

Carte 52 : Localisation des observations de Mouette rieuse

ŒDICNEME CRIARD *(BURHINUS OEDICNEMUS)*

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Préoccupation mineure
- Liste rouge France nicheur : Préoccupation mineure
- Liste rouge région Centre – Val de Loire nicheur : Préoccupation mineure
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Espèce protégée en France

Photo 38 : Œdicnème criard

(Source : B. Delprat)

Répartition

L'Œdicnème criard est principalement présent dans les grandes régions agricoles de la Champagne-Ardenne aux Charentes. On le retrouve également en moindre importance dans les régions d'Occitanie et de Provence-Alpes-Côte d'Azur, ainsi que les vallées des grands fleuves comme l'Allier, la Loire ou encore la Seine et le Rhin.

Source : inpn.mnhn.fr

En France, les dernières estimations montrent une augmentation des populations nicheuses et hivernante.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 19 000 - 28 000 couples (2009-2012) (Issa & Muller, 2015)

Population hivernante : > 500 individus (2009-2013)

Biologie et écologie

L'Œdicnème criard est une espèce thermophile, qui 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). Cette espèce se nourrir principalement d'invertébrés mais peut aussi consommer des reptiles, des micromammifères, ou encore des petits oiseaux (Issa & Muller, 2015).

La majorité de la population européenne est migratrice et hiverne principalement dans la péninsule ibérique et en Afrique. À la fin de la saison de reproduction, de grands groupes postnuptiaux d'Œdicnème criard se forment pouvant atteindre 300 individus (Issa & Muller, 2015).

Répartition et statut régional

Espèce assez commune dans la région, l'Œdicnème criard présente des effectifs estimés entre 500 et 900 couples en 1993. En région Centre, il affectionne tout particulièrement les plaines cultivées ou les jachères (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Répartition sur le site

En 2015, un individu en période de reproduction a été observé dans un champ de maïs.

Durant le suivi de migration post nuptiale 2018, 52 individus ont été observés en migration active sur la partie sud-est de la Zone d'implantation potentielle. La présence de grandes parcelles agricoles sur la zone d'étude est très favorable à l'espèce en halte migratoire comme en période de nidification.

Lors des suivis nicheur 2019, trois individus ont été contactés dans la partie nord. Le statut de reproduction n'a pas été déterminé avec précision puisqu'aucun indice n'a pu être relevé concernant la présence éventuelle d'un nid.

Sensibilité aux collisions

Seuls 15 cas de collisions sont connus en Europe entre 2001 et janvier 2019 (Dürr, 2021b) soit 0,02% de la population. Une collision a été recensée en France et les 13 autres en Espagne.

L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

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. notent que l'espèce montre les signes d'une forte tolérance à la proximité de grandes routes à proximité des lieux de nidifications (VAUGHAN & VAUGHAN, 2005). Nous avons observé au printemps 2010 dans un champ de pois en Beauce, 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 40m du pied de l'éolienne) (CALIDRIS, observation personnelle).

Ainsi, la sensibilité au dérangement ou à la perte d'habitat est négligeable en général et donc sur le site également.

<u>En phase travaux</u> :

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 et al., 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 & Vaughan, 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 & Vaughan, 2005). La sensibilité de l'espèce au risque de dérangement est donc globalement faible.

Sur le site, au moins trois individus ont été notés en période de reproduction, la sensibilité de l'espèce sera forte pour le risque de destruction des nichées et faible pour le dérangement en période de reproduction.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce étant susceptible de vivre au pied des éoliennes il n'y a pas d'effet barrière sur cette espèce. **La sensibilité est donc considérée comme négligeable.**

Tableau 68 : Sensibilité de l'Œdicnème criard

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction

Carte 53 : Localisation des observations d'Œdicnème criard

PIC NOIR (*DRYOCOPUS MARTIUS (LINNAEUS, 1758)*)

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Statut européen : Directive « Oiseaux » (Ann. I)
- Statut de protection : Nationale
- Liste rouge France hivernant : NA

Photo 39 : Pic noir

(Source : L. Mraz)

Répartition

Le Pic noir est quasiment présent dans toute la France excepté en Corse, autour de Paris et dans le Tarn-et-Garonne. La population française montre une forte augmentation entre 1989 et 2012.

<u>Etat de la population française</u> :

Population nicheuse : 25 000 – 40 000 couples (2009 – 2012) (Issa & Muller, 2015)

Population hivernante : inconnu

Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Anciennement cantonné dans les zones montagneuses, il a colonisé l'ensemble du territoire français lors des dernières décennies. Cet oiseau vit sur un très vaste territoire pouvant couvrir jusqu'à 800 ha (Paul Géroudet, 2010). Cette espèce est très tolérante pour le choix de son habitat, mais la présence de gros et vieux arbres lui est nécessaire pour creuser sa loge.

Il est solitaire en dehors de la période de reproduction et est sédentaire. Les déplacements des jeunes après émancipation peuvent aller jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres.

Son alimentation se compose principalement de deux types de proies : les hyménoptères et les coléoptères prélevés dans le bois ou sous les écorces (Trouvilliez, 2012).

Statut régional

Après-guerre, cet oiseau était inféodé aux zones de montagne. Il a connu une forte expansion par la suite et est noté pour la première fois en région Centre pendant les années 1950. La population du Loir-et-Cher a été estimée entre 150 et 200 couples à la fin des années 1990 (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010b).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Pic noir a été contacté une fois au nord du site, en période de migration postnuptiale. Bien que l'espèce n'ait pas été recontactée en dehors de cette période, elle est sédentaire sur le site. Les enjeux sont faibles pour cette espèce.

Carte 54 : Localisation des observations de Pic noir

Sensibilité aux collisions

Le Pic noir est un oiseau forestier qui se nourrit d'insectes capturés au sol ou dans les arbres. Le Pic noir niche dans les forêts qui possèdent des arbres matures dans lesquels il peut creuser des cavités pour nicher. Il vole très peu en altitude. Ainsi, le Pic noir n'est pas concerné par les collisions avec les pales des éoliennes. Aucun cas de collision n'est recensé dans la bibliographie (Dürr, 2021b). **La sensibilité de l'espèce au risque de collision est donc faible en général et sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

En phase d'exploitation :

Cette espèce s'accommode fort bien de la présence humaine. On rencontre fréquemment cette espèce dans les parcs et jardins tant en périphérie des villes qu'à la campagne. Aussi, l'augmentation de la fréquentation n'est pas susceptible d'impacter significativement cette espèce. La sensibilité en termes de dérangement est donc faible en général et négligeable sur le site où l'espèce est présente en dehors de la ZIP. En revanche, une perte d'habitat est possible pour les pics si des éoliennes sont installées en milieu forestier (Steinborn et al., 2015). En phase d'exploitation, **la sensibilité en termes de perte d'habitat est modérée en général et négligeable sur le site étant donné la présence d'un seul individu hors période de reproduction.**

En phase travaux :

En revanche, le défrichage des arbres abritant ou pouvant abriter des loges de pics en période de reproduction peut potentiellement détruire des nichées ou aboutir à une perte d'habitat favorable. La sensibilité générale est forte en période de travaux. Sur le site, l'espèce a été contactée une fois dans un boisement sur ZIP. **La sensibilité est donc faible en période de reproduction lors des travaux de construction du parc.**

Sensibilité à l'effet barrière

Cette espèce forestière ne migre pas et reste en permanence en dessous de la canopée. **Par conséquent, l'effet barrière est négligeable pour cette espèce, en général et sur le site.**

Tableau 69 : Sensibilité du Pic noir

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Modérée	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte	Faible

PLUVIER DORE (PLUVIALIS APRICARIA (LINNAEUS, 1758))

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France hivernant : LC
- Liste rouge hivernant Centre-Val-de-Loire : -
- Statut européen : Directive oiseaux (Ann. I)
- Espèce chassable

Photo 40 : Pluvier doré

(Source : A. Van der Yeught)

Répartition

Le Pluvier doré est présent en hivernage dans une grande partie de la France excepté en Corse ou dans les régions montagneuses.

Avec des effectifs nicheurs estimés entre 460 000 et 740 000 couples, le statut de conservation en Europe est jugé « favorable ». En France, l'espèce est considérée en « préoccupation mineure », car l'effectif hivernant y est évalué à 1,51 million d'individus (Issa & Muller, 2015 ; Trouvilliez, 2012).

Source : inpn.mnhn.fr

<u>État de la population française</u> :

Population hivernante : plus 1,5 millions d'individus (2007) tendance inconnue (Issa & Muller, 2015)

Biologie et écologie

Le Pluvier doré est une espèce qui niche dans des zones de toundra au niveau des régions septentrionales. En hivernage, le Pluvier doré fréquente les grandes plaines de cultures, les vasières et les marais côtiers.

Les effectifs hivernants en plaine subissent des fluctuations interannuelles considérables au gré des vagues de froid et du succès reproducteur des populations nordiques. Le gel et la couverture neigeuse peuvent les contraindre à se déplacer sur le littoral notamment. Ils peuvent ensuite, au milieu de l'hiver, réinvestir les plaines à la faveur du dégel. La diminution des surfaces prairiales et de l'épandage de fumier conduiraient à l'appauvrissement des sols et de la richesse en proies, ainsi les rassemblements en contexte agricole seraient en déclin (Gillings & Sutherland, 2007).

Néanmoins, malgré son inscription à l'Annexe I de la directive « Oiseaux », le Pluvier doré reste chassable en France. Les prélèvements cynégétiques étaient estimés à environ 63 000 individus en France durant la saison 1998-1999 (Vallance, Arnauduc, Migot, Union nationale des fédérations de chasseurs (France), & Office national de la chasse et de la faune sauvage, 2008).

Statut régional

La région Centre figure parmi les principales zones d'hivernage du Pluvier doré. Les observations montrent des rassemblements réguliers comprenant 10 000 à 30 000 individus (DREAL Centre & LPO Touraine, 2010a).

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Pluvier doré est l'espèce ayant présenté le plus gros effectif lors de la migration prénuptiale avec 228 individus contactés. Le passage s'est concentré sur le début du mois de mars. En migration post nuptiale, l'espèce est également très abondante avec plus de 2000 individus contactés toutes années confondues. Ces effectifs ne sont pas surprenants pour cette espèce très commune en période de migration, notamment dans les grandes plaines céréalières de la région Centre et du Nord de la France. Enfin, en hiver l'espèce semble bien présente sur la ZIP, mais également très mobile. En effet, des groupes entre 1500 et 3200 individus ont été observé lors des passages de 2015 et 2019.

Sensibilité aux collisions

Seuls 45 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2021b) soit 0,002% de la population dont trois en France (deux dans l'Eure et un dans le Nord). **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site également.**

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

La présence des éoliennes peut avoir pour effet d'éloigner les nicheurs de leur site de nidification initial. En effet, PEARCE-HIGGINGS et al. ont montré que sur des sites écossais, les Pluviers dorés étaient beaucoup moins abondants à proximité des éoliennes que sur les sites témoins exempts d'aérogénérateurs (Pearce-Higgins et al., 2009). L'espèce est donc sensible à une perte de territoire en période de nidification. Néanmoins, BRIGHT et al. indiquent que la perte de territoire n'est pas toujours réelle, car dans certains cas les oiseaux sont attachés à leur territoire et continuent à l'occuper même après l'installation d'un parc éolien (Bright et al., 2009). KRIJGSVELD et al. ont montré que les Pluviers dorés étaient capables de fréquenter des parcs éoliens aux Pays-Bas sans qu'aucune collision ne soit jamais répertoriée (Krijgsveld et al., 2009). Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement pour le Pluvier doré indiquent que l'espèce peut être sensible en période de nidification bien que cette sensibilité soit variable en fonction des sites. 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 et al., 2009). Le même auteur signale que la nature et la qualité des habitats à une importance significative dans l'éloignement plus ou moins prononcé des Pluviers dorés vis-à-vis des éoliennes.

En hiver et lors des migrations, la sensibilité de l'espèce parait faible à modérée d'après la littérature scientifique. Sur le site d'étude, jusqu'à 3200 Pluviers dorés ont été observés en hiver, ces effectifs sont classiques pour la période et la région. La sensibilité est donc faible sur le site. **La sensibilité générale est modérée pour la perturbation lors de la période de reproduction. En France, l'espèce ne niche pas, la sensibilité sur le site est donc nulle.**

<u>En phase travaux</u> :

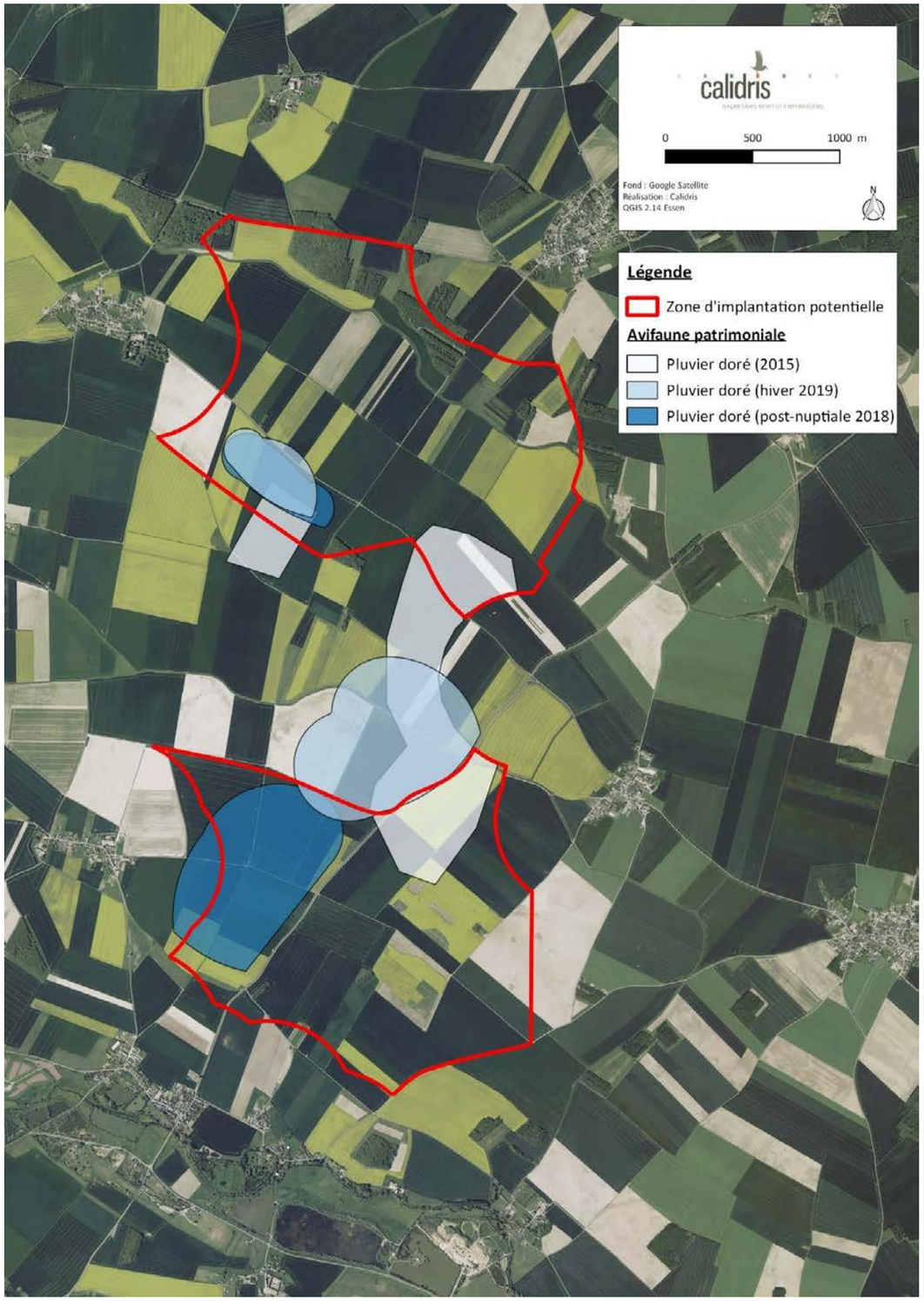
Les dérangements en phase travaux auront un effet faible et ponctuel lors des migrations et en période hivernale, car l'espèce pourra se reporter sur des habitats similaires à proximité le temps des travaux. L'espèce ne nichant pas en France, les sensibilités en période de nidification sont nulles. L**'espèce étant absente en période de reproduction la sensibilité sera nulle sur le site.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes (Krijgsveld et al., 2009). **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 70 : Sensibilité du Pluvier doré

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Faible à modérée	Faible
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Faible	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Nulle	Nulle



Carte 55 : Localisation des groupes de Pluvier doré sur le site

TOURTERELLE DES BOIS (*STREPTOPELIA TURTUR*)

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : Vulnérable
- Liste rouge France nicheur : Vulnérable
- Liste rouge région Centre – Val de Loire nicheur : Préoccupation mineure
- Espèce chassable en France

Photo 41 : Tourterelle des bois

(Source : A. Van der Yeught)

Répartition

On retrouve la Tourterelle des bois sur l'ensemble du territoire national, à l'exception des massifs montagneux.

Malgré un effectif important estimé entre 300 000 et 500 000 couples (période 2009-2012), il s'agit d'une des espèces qui décline le plus fortement ces dernières années en France. En effet, entre les années 1970 et 1990, l'espèce aurait perdu 50 % de son effectif nicheur. Depuis, un déclin modéré semble se poursuivre, sans que la tendance paraisse vouloir s'inverser (Issa & Muller, 2015). Notons par ailleurs, que malgré ce statut inquiétant qui a justifié le classement de la Tourterelle des bois en espèce « Vulnérable » sur la réactualisation 2016 de la Liste Rouge des oiseaux de France (UICN France et al., 2016), l'espèce reste chassable en France, avec un effectif prélevé compris entre 60 000 et 75 000 individus sur la période 2007-2008 (Issa & Muller, 2015).

Source : inpn.mnhn.fr

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 300 000 à 500 000 couples (2009-2012), déclin modéré (1989-2012) (Issa & Muller, 2015).

Biologie et écologie

La Tourterelle des bois est une espèce qui affectionne une large gamme de milieux semi-ouverts : campagnes cultivées, bocages, ripisylves, garrigues partiellement boisées, boisements ouverts...

Cette espèce se nourrit essentiellement de graines et de fruits et plus rarement de petits invertébrés.

Statut régional

Dans la région Centre, où les densités sont élevées, les effectifs régionaux sont estimés à plusieurs dizaines milliers de couples (Issa & Muller, 2015). Aucune donnée n'existe cependant concernant les effectifs dans le département d'Eure-et-Loir.

Répartition sur le site

En 2015, la Tourterelle des bois a été contactée une fois lors de prospections supplémentaires sur les gravières et étangs au sud de la ZIP. En 2019, l'espèce a été contactée à une seule reprise à proximité du point d'écoute n°10, au niveau de la ripisylve bordant l'étang au sud de la ZIP. Son statut de reproduction est « possible » puisqu'il s'agit d'un mâle chanteur.

Sensibilité aux collisions

Cette espèce vole généralement à basse altitude, même en migration. Seuls 40 cas de collisions ont été recensés en Europe (Dürr, 2021b) soit 0,0004% de la population, dont cinq cas en France. Ces chiffres sont également à mettre en perspectives du nombre de prélèvements cynégétiques qui dépasse en France les 500 000 oiseaux (Vallance et al., 2008). **L'espèce présente donc une sensibilité faible en général et sur le site.**

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

La Tourterelle des bois paraît sensible au dérangement en période d'exploitation, mais s'accoutume très bien à la présence des éoliennes en fonctionnement (obs. pers.). Par ailleurs, son nid peut être détruit si l'habitat de nidification est dégradé. Aucun cas d'effets négatifs induits par les éoliennes sur la Tourterelle des bois n'a été trouvé dans la littérature scientifique.

La sensibilité au dérangement et à la perte d'habitat sera donc négligeable en général et sur le site où l'espèce n'a pas été contactée (seulement 1 mâle chanteur sur les étangs au sud).

<u>En phase travaux</u> :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable lors des migrations, car l'espèce pourra toujours survoler le site en vol. Lors de la nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et le risque de destruction des nichées est réel si celles-ci se trouvent dans l'emprise des travaux. La sensibilité est donc forte pour le dérangement en phase travaux lors de la reproduction. **Un mâle chanteur a été contacté à proximité de la zone d'études, et l'espèce pourrait potentiellement nicher sur la ZIP**. **La sensibilité en phase travaux est jugée modérée.**

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle ne les contourne pas. **La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.**

Tableau 71 : Sensibilité de la Tourterelle des bois

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Modérée en période de reproduction

Carte 56 : Localisation des observations de Tourterelle des bois

VERDIER D'EUROPE (CARDUELIS CHLORIS)

Statuts de conservation

- Liste rouge Europe : LC
- Liste rouge France nicheur : VU
- Liste rouge Pays de la Loire nicheur : NT
- Espèce protégée en France

Photo 42 : Verdier d'Europe

(Source : A. Van der Yeught)

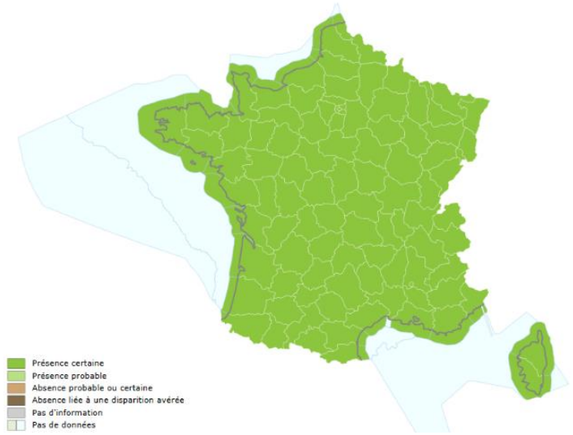
Répartition

Le Verdier d'Europe est une espèce de passereau très commune en France et répartie sur l'ensemble du territoire national.

<u>État de la population française</u> :

Population nicheuse : 1 000 000 à 2 000 000 couples (2009-2012), déclin modéré (2001-2012) (Issa & Muller, 2015).

L'espèce ne semble pas menacée malgré un déclin modéré mais structurel depuis plusieurs années (Issa & Muller, 2015). C'est d'ailleurs ce déclin qui a visiblement justifié le classement du Verdier d'Europe en espèce « Vulnérable » dans la version actualisée de 2016 de la Liste Rouge des Oiseaux de France (UICN France et al., 2016).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Le Verdier d'Europe fréquente une très large gamme d'habitats, avec une préférence pour les milieux semi-ouverts (parcs, jardins urbains, friches, bocages, lisières de boisements, ...). Cette espèce est d'ailleurs, volontiers commensal de l'Homme.

Le Verdier d'Europe consomme principalement des graines et des baies, mais son régime peut être complété par des insectes, notamment en période d'élevage des jeunes.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, le Verdier d'Europe a été contacté une seule fois en 2015 sur le point d'écoute 6 (1 mâle chanteur). Cette espèce n'a pas été retrouvé lors des inventaires effectués en 2018 – 2019.

Sensibilité aux collisions

Petit passereau commun des milieux ouverts et semi-ouverts, le Verdier d'Europe se nourrit principalement de graines au sol ou sur des plantes basses. Certaines populations (nordiques) sont migratrices. L'espèce semble cependant peu sensible au risque de collision avec des éoliennes, Dürr (2021b) ne recense que 15 cas en Europe, dont trois en France (soit 0,00003 % de la population).

La sensibilité de l'espèce à ce risque est donc faible en général et sur le site également.

Sensibilité à la perturbation

<u>En phase d'exploitation</u> :

En période de nidification, cette espèce, comme la plupart des espèces de passereaux, reste à proximité des éoliennes suite à leur installation dans la mesure où le milieu n'a pas évolué de façon majeure entre temps (Calidris-suivis post-implantation 2010 à 2018). Par ailleurs, le Verdier d'Europe est un hôte régulier des milieux urbains dans lesquels les possibilités de perturbations anthropiques sont multiples, ce qui traduit une réelle capacité d'adaptation de l'espèce au dérangement d'origine humaine.

Les retours d'expérience sur le dérangement en période de fonctionnement du Verdier d'Europe ainsi que sa faible sensibilité aux dérangements d'origine anthropique en général indiquent une absence de sensibilité.

La sensibilité est donc classée négligeable de manière générale et sur le site en particulier.

<u>En phase travaux</u> :

Les dérangements en phase travaux auront un effet négligeable et ponctuel en période hivernale ou lors des migrations. En effet, l'espèce est rarement fixée sur un site précis à ces périodes et elle pourra aisément se reporter sur des habitats similaires proches. En période de nidification en revanche, l'espèce pâtira du dérangement lié à la forte fréquentation du site et aux passages répétés des engins de chantier. La sensibilité est donc forte en général pour le dérangement et la destruction de nichées en phase travaux, en période de nidification.

Un mâle chanteur a été contacté en 2015 et aucun individu en 2019 sur la ZIP, la sensibilité sera donc faible sur le site.

Sensibilité à l'effet barrière

L'espèce va rayonner autour de son nid pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités de l'espèce à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elle n'effectue pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

La sensibilité de l'espèce à l'effet barrière est donc négligeable de manière générale et sur le site également.

Tableau 72 : Sensibilité du Verdier d'Europe

	Période	Type	Sensibilité générale	Sensibilité sur le site
Sensibilité aux éoliennes	Exploitation	Collision	Faible	Faible
		Dérangement / Perte d'habitat	Négligeable	Négligeable
		Effet barrière	Négligeable	Négligeable
	Travaux	Dérangement	Forte en période de reproduction	Faible
		Destruction d'individus ou de nids	Forte en période de reproduction	Faible

Carte 57 : Localisation des observations du Verdier d'Europe

II.5.6.4. ZONAGES DES ENJEUX

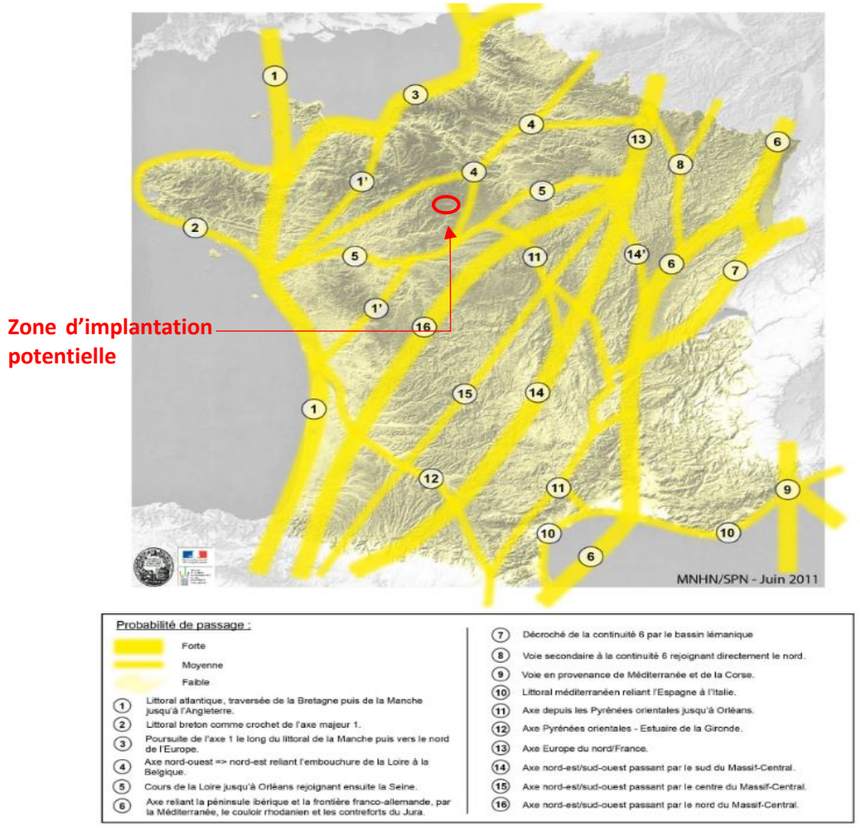
MIGRATION

La migration prénuptiale est assez modeste sur le site d'étude, notamment à propos des effectifs enregistrés pour la plupart des espèces. **Les principaux enjeux sont concentrés sur les anciennes gravières** situées au sud à environ 1 km de la ZIP et utilisées par de nombreuses espèces, parfois patrimoniales, comme site privilégié de halte migratoire. Néanmoins, les espèces concernées par ces haltes migratoires ont peu de raisons, sur le plan écologique, d'aller sur les secteurs de grandes cultures de la ZIP.

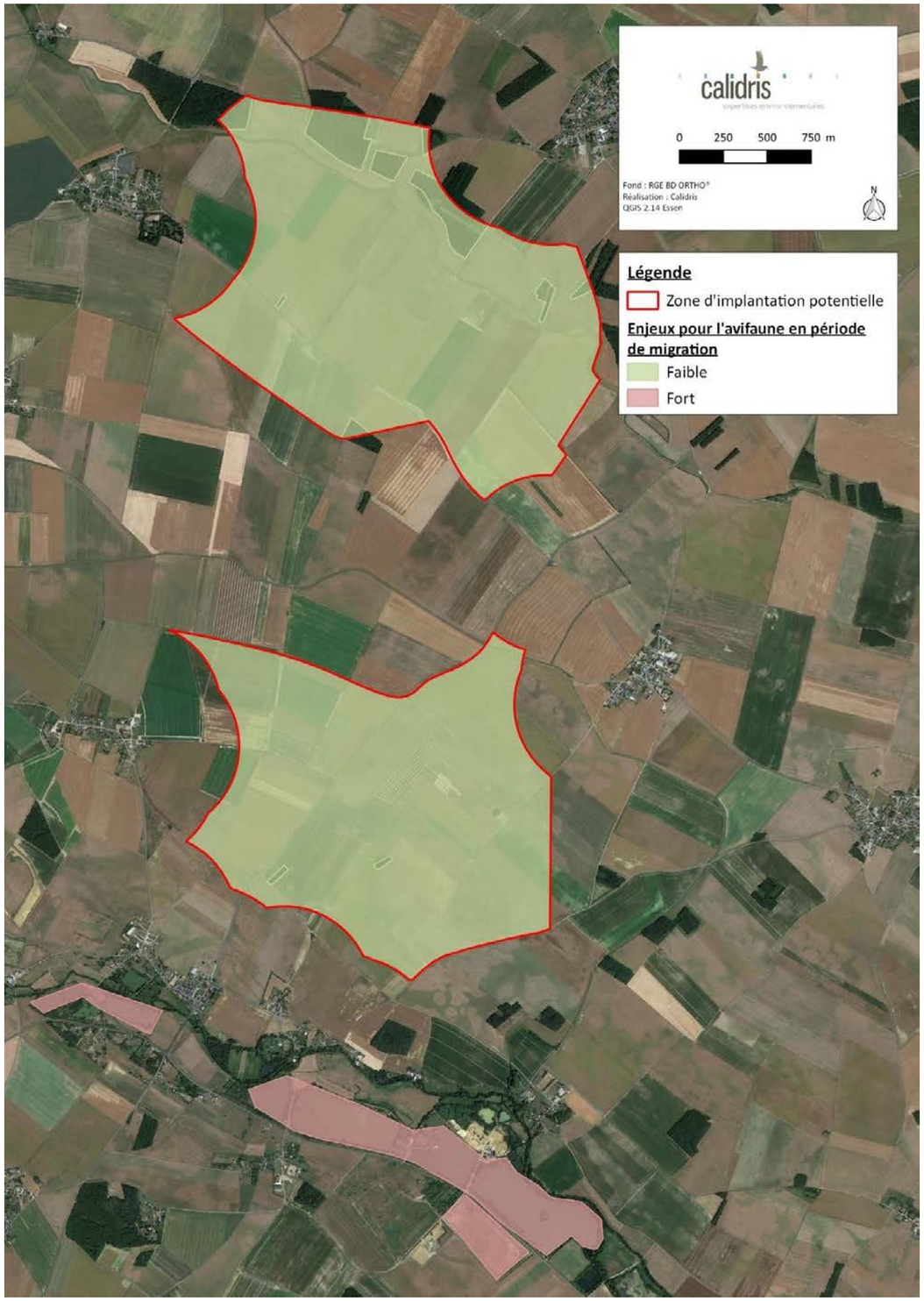
Pour la migration postnuptiale, les effectifs enregistrés sont beaucoup plus importants qu'au printemps. Toutefois, les espèces contactées sont toutes communes à très communes en France durant les phases de migration. **Les principaux enjeux sont donc concentrés sur le Pluvier doré**, dont les effectifs sont importants mais qui ne permettent pas de mettre en évidence la présence d'un couloir de migration sur le site ou dans sa proximité directe.

Aucune donnée à l'échelle régionale ne semble indiquer la présence d'un couloir de migration défini (*Cf. carte ci-après*). Les éléments du relief (vallée, col), qui jouent un rôle dans la localisation des flux migratoires faisant défaut sur le site et dans les alentours, la migration de l'avifaune s'effectue sur un front large et diffus, sans couloir net.

Les enjeux de la zone d'études pour les espèces en migration sont donc faibles.



Carte 58 : Couloir de migration à l'échelle nationale



Carte 59 : Enjeux en période de migration sur le site

HIVERNANTS

Pour la détermination des secteurs à enjeux et leur hiérarchisation, la présence d'un dortoir en hivernage ou d'un habitat favorable à des rassemblements récurrents voire au stationnement d'une espèce patrimoniale a été pris en compte.

En hiver, le contingent d'oiseaux inventoriés est classique pour la période et le lieu. Cependant, les années de prospection hivernales 2015 et 2019 ont mis en évidence une forte fréquentation de Pluviers et Vanneaux sur les cultures de la zone d'études. Ces rassemblements semblent donc récurrents et correspondent aux informations transmises par Eure et Loir Nature.

De ce fait, les zones de culture présentent un enjeu modéré pour la conservation de l'avifaune hivernante sur la zone d'étude.

Carte 60 : Enjeux pour la période hivernale sur le site

OISEAUX NICHEURS

La zone d'implantation potentielle du projet Les Onze Septiers est constituée majoritairement de grandes cultures monospécifiques pauvres en biodiversité. De ce fait, **les quelques haies, boisement ou zones de prairie préservées servent donc de zone refuge pour les espèces arboricoles** où l'on trouve une diversité avifaunistique relativement importante par rapport au reste de la zone d'étude – en atteste la richesse spécifique des points d'écoute à proximité d'éléments arborés notamment les boisements au nord qui selon les inventaires 2015 regroupent une richesse spécifique importante.

Les enjeux sur les boisements au nord seront les mêmes que ceux proposés en 2015 et seront classés en fort, les autres boisement et haies seront classés avec un enjeu modéré.

Les enjeux ornithologiques pour les oiseaux nicheurs en culture sont liés à l'assolement. En effet des espèces comme le Bruant des roseaux, le Bruant jaune, l'Œdicnème criard et les busards utilisent les zones de cultures comme zones de nidification, les bruants préférant les parcelles de colza et les busards les parcelles de blé. Potentiellement toutes les zones de culture ont un enjeu pour la conservation de ces espèces patrimoniales. De plus, des Mouettes rieuses ont été observées un peu partout sur les cultures de la zone d'études en train de se nourrir.

Les cultures apparaissent donc importantes pour la conservation d'un certain nombre d'espèces patrimoniales contactées sur le site et possèdent donc un enjeu modéré.

Au vu des informations fournies par Eure et Loir Nature, la présence d'une colonie de reproduction de Mouettes rieuses (classé « en danger », EN, au niveau régional) ainsi que d'autres espèces comme l'Echasse blanche ou la Sterne pierregarin, ces milieux apparaissent particulièrement importants pour la conservation des oiseaux durant les périodes de migration et de nidification.

Les étangs au sud de la zone d'étude ont un enjeu local fort pour la conservation d'espèces patrimoniales.

Carte 61 : Enjeux pour la période de nidification sur le site

II.5.6.5. SENSIBILITE DES ESPECES NON PATRIMONIALES

NICHEURS

Parmi les autres nicheurs, aucune espèce n'est sensible aux éoliennes en période d'exploitation - qu'il s'agisse de perte d'habitat de reproduction ou de repos, ou de collision.

En ce qui concerne l'effet barrière, les espèces vont rayonner autour de leurs nids pour rechercher la nourriture, il n'y a donc aucun risque de couper un secteur de passage journalier. Par ailleurs, les capacités des espèces à s'approcher des éoliennes indiquent qu'elles n'effectuent pas de contournement significatif à l'approche des éoliennes.

En phase de travaux, les dérangements auront un effet sur les espèces nichant à proximité directe, la sensibilité aux dérangements pour l'avifaune non patrimoniale est jugée modérée. En ce qui concerne le risque de destruction de nichée le risque est réel si celle-ci se trouve dans l'emprise des travaux et entraine donc des sensibilités modérées, de ce fait une sensibilité modérée est considérée en phase travaux en période de reproduction.

HIVERNANTS

Des rassemblements de Vanneau huppé sont présents en hiver sur la zone d'études dans les mêmes zones que le Pluvier doré, cependant tout comme le Pluvier, le Vanneau huppé est peu sensible à l'éolien.

Aucune autre espèce spécifiquement sensible à l'éolien n'est présente à cette période. Aucune sensibilité n'est donc retenue.

MIGRATEURS

La migration se déroule sur un front large et diffus en l'absence de relief contraignant. De plus, aucune autre espèce spécifiquement sensible aux effets potentiels de l'éolien n'est présente.

II.5.6.6. SYNTHESE DES SENSIBILITES DES OISEAUX

Le tableau ci-après, présente la synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site avant analyse des variantes et prise en compte des mesures d'insertion environnementale.

Tableau 73 : Synthèse des sensibilités de l'avifaune sur le site

Espèces	Sensibilité en phase d'exploitation			Sensibilité en phase travaux	
	Collision	Dérangement / perte d'habitat	Effet barrière	Dérangement	Destruction d'individus / nids
Autour des palombes	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Bruant des roseaux	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Bruant jaune	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Busard des roseaux	Faible	Faible	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Busard Saint-Martin	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Chardonneret élégant	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Faucon émerillon	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Linotte mélodieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Forte en période de reproduction	Forte en période de reproduction
Mouette mélanocéphale	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Mouette rieuse	Faible	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Nulle
Œdicnème criard	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Forte en période de reproduction
Pic noir	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Pluvier doré	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Nulle
Tourterelle des bois	Faible	Négligeable	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Verdier d'Europe	Faible	Négligeable	Négligeable	Faible	Faible
Autres espèces en période de reproduction	Faible	Faible	Négligeable	Modérée en période de reproduction	Modérée en période de reproduction
Autres espèces en période de migration	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Faible
Autres espèces en hivernage	Faible	Faible	Négligeable	Faible	Nulle

Comme on peut le constater avec le tableau précédent, les sensibilités les plus fortes concernent, pour la majorité, les passereaux nicheurs patrimoniaux si les travaux se déroulent en période de reproduction. **En phase d'exploitation, les sensibilités sont globalement faibles à négligeables.**

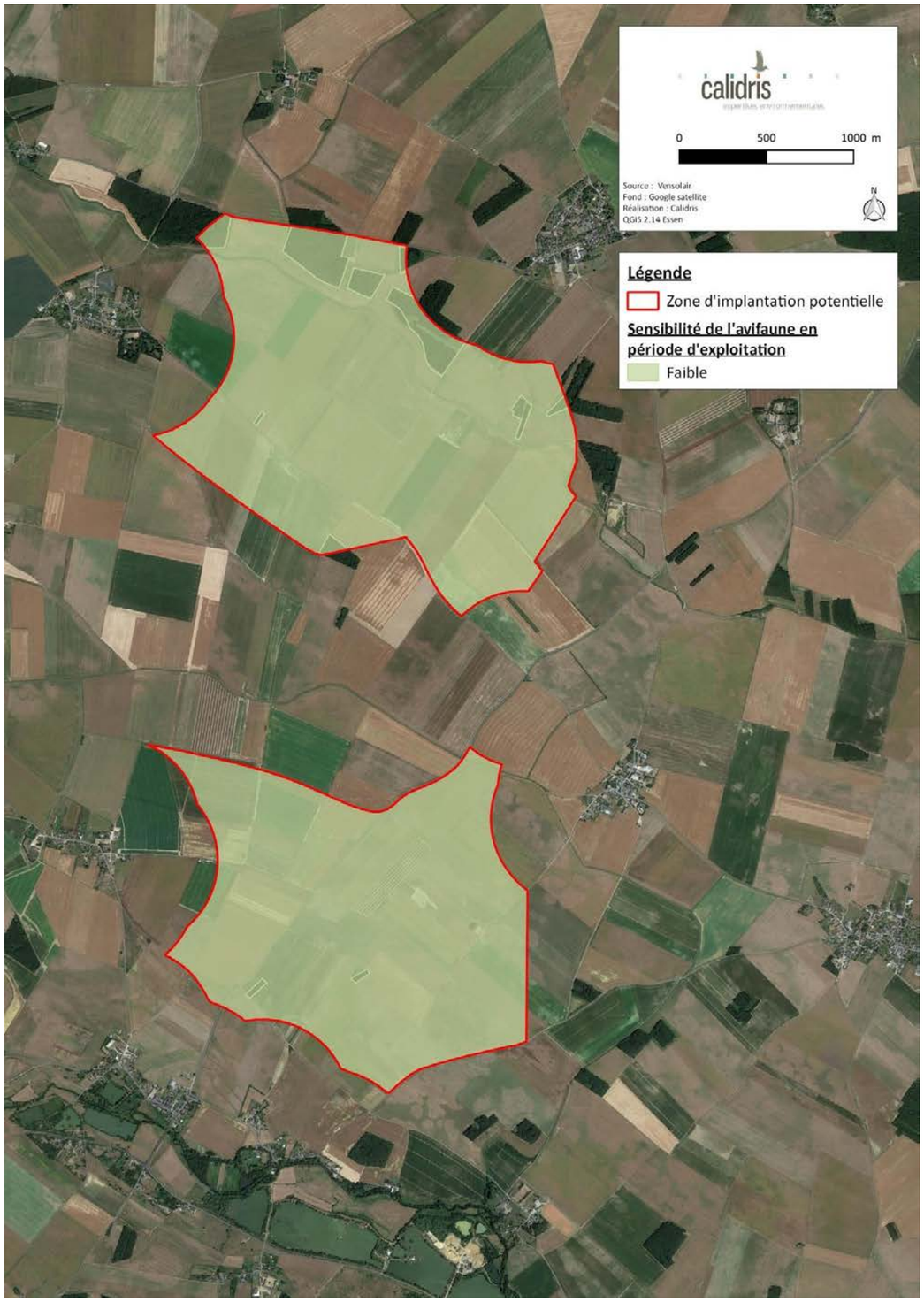
II.5.6.7. ZONAGES DE SENSIBILITES POUR L'AVIFAUNE

Les sensibilités aux risques de collisions paraissent globalement faibles. **La sensibilité de l'avifaune en phase d'exploitation sera faible en boisement et en culture**. Lors des migrations et de l'hivernage, les espèces patrimoniales sont peu sensibles à la présence des éoliennes.

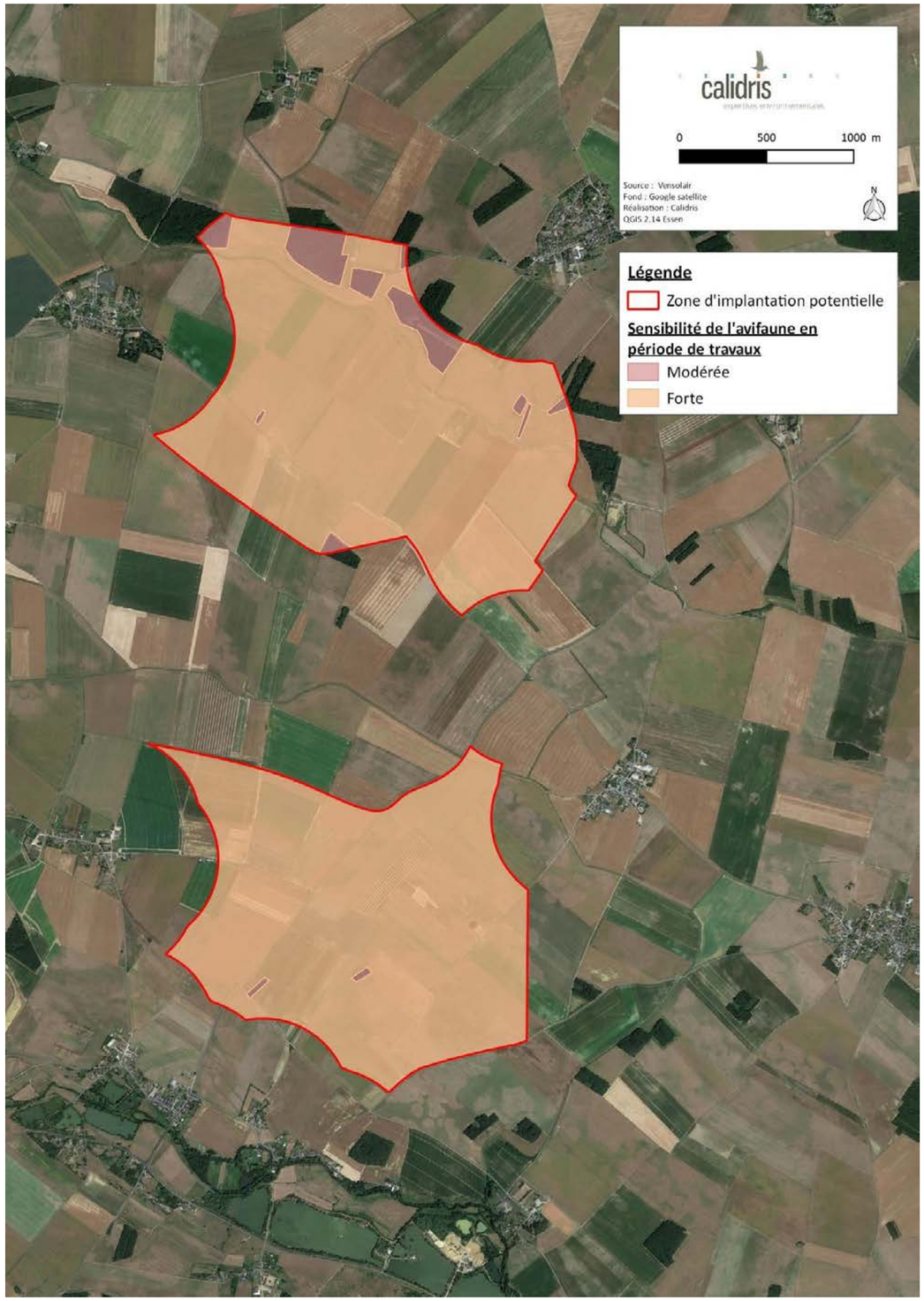
Sur le site, la sensibilité vient principalement des **risques de dérangement et de destruction des nichées lors de la phase de travaux en période de nidification**. La sensibilité étant liée aux enjeux écologiques déterminés sur le site, les zones à enjeux de l'avifaune nicheuse ont donc été reprises pour réaliser les zonages de sensibilités en période de travaux.

La sensibilité est donc forte au niveau des zones boisées, favorables à la nidification/présence de certaines espèces patrimoniales (Tourterelle des bois, Pic noir, Linotte mélodieuse). De plus, les boisements accueillent une richesse spécifique plus importante que les autres milieux présents sur la zone d'étude

Les zones cultivées possèdent une sensibilité modérée car elles sont le siège d'une richesse spécifique plus faible mais sont néanmoins favorables à la reproduction de plusieurs espèces à enjeu de conservation et notamment les oiseaux de plaines (Alouettes, Bruant, Busards, Œdicnème).



Carte 62 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase d'exploitation



Carte 63 : Zonages des sensibilités de l'avifaune en phase travaux en période de reproduction

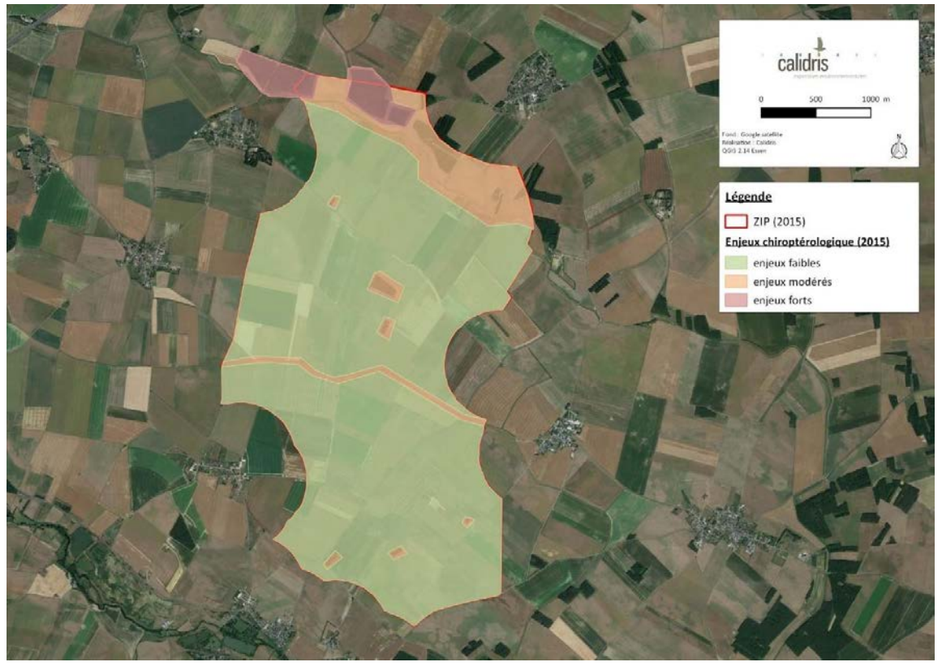
II.6. CHIROPTERES

II.6.1. BILAN DES PROSPECTIONS CHIROPTEROLOGIQUES DE 2015

Les investigations de 2015, sur 8 nuit de prospections (3 au printemps, 2 en été et 3 en automne), ont permis de recenser 11 espèces de chiroptères : la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), le Grand Murin (*Myotis myotis*), le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), et la Noctule commune (*Nyctalus noctula)*.

Lors des inventaires de 2015, il est ressorti que les Pipistrelle commune et de Kuhl sont les chauves-souris les plus abondantes sur le site, et que les enjeux du site sont répartis de façon suivante :

- Les **enjeux forts** qui regroupent les boisements de feuillus attractifs (chasse, transit, gîtes potentiels) pour le déplacement des chiroptères à l'intérieur mais aussi en lisière.
- Les **enjeux modérés** qui intègrent les boisements moins attractifs (chasse, transit) au Nord, un élargissement de l'effet lisière près des enjeux forts en ce qui concerne le territoire de chasse des chiroptères, les boisements isolés en plaines cultures, les ruisseaux qui traversent la zone d'étude, ainsi que les surfaces agricoles soumises à un flux potentiel de chiroptères en raison des continuités écologiques présentes à proximité.
- Les **enjeux faibles**, qui représentent le reste des cultures arables (zone de transit ponctuel) sur une majorité du site.



Carte 64 : Enjeux chiroptérologiques pour l'étude de 2015

II.6.2. POTENTIEL EN GITES DU SITE ET SES ENVIRONS JUSQU'A 2-3 KM

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, cavité souterraine).

La ZIP ne comporte aucune infrastructure anthropique favorable aux chiroptères, mais ces dernières sont présentes à proximité immédiate. Les maisons et les fermes des hameaux périphériques (Ecurolles, Génarville, …) sont susceptibles d'être intéressants pour accueillir des chauves-souris. Ces types de gîtes anthropiques sont propices en particulier aux Pipistrelles.

Les boisements localisés au nord de la ZIP présentent également des potentialités d'accueil de gîtes à chiroptères modérées car ils contiennent quelques arbres plus âgés, susceptibles de contenir des cavités, fissures ou décollements d'écorces. Ces types de cavités arboricoles sont propices en particulier aux Oreillards, au Murin de Natterer, au Murin à moustaches et à la Barbastelle.

Toutefois, l'association Eure-et-Loir Nature contactée au sujet de la biodiversité présente sur le secteur d'étude n'avait pas d'information disponible sur les chiroptères.

II.6.3. RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE PASSIVE (SM) ET DETERMINATION DE LA FONCTIONNALITE DES MILIEUX EN 2019

II.6.3.1. RICHESSE SPECIFIQUE ET ABONDANCE DES ESPECES

14 espèces ont été inventoriées, sur le site d'étude en 2019, sur les 24 espèces connues dans la région Centre Val de Loire (données issues du plan d'actions Chiroptères en région centre, 2009-2013). La richesse spécifique du site est donc modérée à l'échelle de la région.

Comparativement aux prospections de 2015, 3 nouvelles espèces ont été contactées à savoir : la Noctule de Leisler, l'Oreillard roux et le Murin à oreilles échancrées. Toutes les espèces inventoriées en 2015 ont été retrouvés durant les prospections de 2019.

Le tableau ci-après représentent la répartition de la part d'activité par espèce, tous points d'écoute confondus en fonction des saisons.

Au total, **25 657 contacts** ont été enregistrés lors des prospections. Le peuplement chiroptérologique paraît largement dominé par le groupe des pipistrelles qui cumule 96,64 % de l'activité : la Pipistrelle commune représentant 84,34 % (21 639 contacts), la Pipistrelle de Kuhl 10,9 % (2 796 contacts) et la Pipistrelle de Nathusius 1,4 % (359 contacts). Les autres espèces représentent chacune moins de 1 % du nombre de contacts total.

Le peuplement chiroptérologique de la ZIP apparait déséquilibré en faveur des pipistrelles (commune et de Kuhl). Ces deux espèces ont une amplitude écologique suffisamment large pour leur permettre d'exploiter une grande diversité de milieux, parfois même perturbés (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015). La Pipistrelle de Nathusius, le groupe des Murins, le groupe des oreillards et la Barbastelle d'Europe sont, dans une moindre mesure, bien présents sur la zone d'étude. Certaines de ces espèces comme la Barbastelle d'Europe ou encore certain Murins ont des exigences écologiques fortes indiquant que certaines parties de la ZIP présentent potentiellement un intérêt pour les chiroptères.

Tableau 74 : Nombre de contacts total par saison pour chaque espèce, après correction par le coefficient de détectabilité

Espèces		Printemps (4 nuits)	Eté (4 nuits)	Automne (4 nuits)	Toutes saisons	Part de l'activité (%)
Nom latin	Nom vernaculaire					
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	4000	8205	9434	21639	84,34%
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	218	1093	1485	2796	10,90%
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	91	170	98	359	1,40%
Myotis sp.	Groupe des murins	66,3	120,7	54,4	241,4	0,94%
Plecotus sp.	Groupe des oreillards	52,5	86,25	46,25	185	0,72%
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	28,39	0	80,16	108,55	0,42%
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	2,5	50	37,5	90	0,35%
Plecotus austriacus	Oreillard gris	18,75	27,5	16,25	62,5	0,24%
Nyctalus noctula	Noctule commune	0	52,75	6,25	59	0,23%
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	3,34	23,38	10,02	36,74	0,14%
Myotis nattereri	Murin de Natterer	15,03	1,67	5,01	21,71	0,08%
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	4,96	11,16	4,34	20,46	0,08%
Plecotus auritus	Oreillard roux	15	3,75	1,25	20	0,08%
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	5,67	1,89	0	7,56	0,03%
Myotis myotis	Grand Murin	3,75	1,25	0	5	0,02%
Eptesicus/N. leisleri	Groupe des sérotines et noctules	2,35	0,47	0	2,82	0,01%
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	2,5	0	0	2,5	0,01%
		4530,04	9848,77	11278,43	25657,24	100,00%

II.6.3.2. INTERET PATRIMONIAL DES ESPECES

Tableau 75 : Liste des espèces présentes sur le site et enjeu patrimonial

Noms scientifiques	Noms vernaculaires	Directive "Habitats"	Liste rouge régional	Liste rouge France	Enjeu patrimonial
Barbastella barbastellus	Barbastelle d'Europe	An. II & IV	NT	LC	Modéré
Eptesicus serotinus	Sérotine commune	An. IV	LC	NT	Modéré
Myotis daubentonii	Murin de Daubenton	An. IV	NT	LC	Modéré
Myotis emarginatus	Murin à oreilles échancrées	An. II & IV	LC	LC	Modéré
Myotis myotis	Grand Murin	An. II & IV	LC	LC	Modéré
Myotis mystacinus	Murin à moustaches	An. IV	NT	LC	Modéré
Myotis nattereri	Murin de Natterer	An. IV	LC	LC	Faible
Nyctalus noctula	Noctule commune	An. IV	NT	VU	Fort
Nyctalus leisleri	Noctule de Leisler	An. IV	NT	NT	Modéré
Pipistrellus kuhlii	Pipistrelle de Kuhl	An. IV	LC	LC	Faible
Pipistrellus nathusii	Pipistrelle de Nathusius	An. IV	NT	NT	Modéré
Pipistrellus pipistrellus	Pipistrelle commune	An. IV	LC	NT	Modéré
Plecotus austriacus	Oreillard gris	An. IV	LC	LC	Faible
Plecotus auritus	Oreillard roux	An. IV	DD	LC	Faible

Légende : *Directive « Habitats » : An. II : annexe II, An. IV : annexe VI*
Liste rouge France et Centre Val de Loire : CR : en danger critique ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable.

Parmi les espèces inventoriées sur le site, la Noctule commune possède un fort enjeu patrimonial du fait de son classement en vulnérable au niveau national.

Neuf espèces possèdent un enjeu patrimonial modéré. Pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées cet enjeu se justifie par leur inscription à l'annexe II de la directive « Habitats ». La Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius possèdent un enjeu patrimonial modéré du fait de leur classement en espèce quasi-menacée au niveau national.

Les quatre autres espèces – Pipistrelles de Kuhl, Murin de Natterer et les Oreillards - possèdent une patrimonialité faible et ne montrent pas d'enjeu de conservation particulier.

II.6.3.3. FREQUENTATION GLOBALE ET SAISONNIERE ET DETERMINATION DES NIVEAUX D'ACTIVITES

Certains milieux paraissent plus fréquentés que d'autres par les chiroptères. C'est le cas des lisières de boisement (SM A, B, C et E) qui regroupent une grande majorité des contacts. Parmi les boisements échantillonnés il y a une faible différence en termes de contacts total, en revanche le nombre de contacts par saison varie selon les boisements échantillonnés. Le point SM A montre son pic d'activité durant les périodes de transit (printanier et automnal), les points SM B et C ont leurs pics principalement en transit automnal (et estival pour le SM C) et le point SM E présente son pic d'activité durant la période estivale (mise bas et élevage des jeunes). Les faibles fréquentations printanières peuvent être dues aux conditions météo peu favorables enregistrées au printemps 2019. En ce qui concerne le pic d'activité estival du point SM E, il pourrait être dû à la présence d'un arroseur automatique placé dans la culture jouxtant le boisement, l'humidité dégagé par l'arroseur attire plus d'insectes qu'à l'accoutumée ce qui attire plus de chauves-souris.

Les zones de cultures (SM D) montrent des niveaux d'activité globalement faible avec une saisonnalité aussi marqué que les points en boisement avec le maximum d'activité atteint pour la saison de transit automnal.

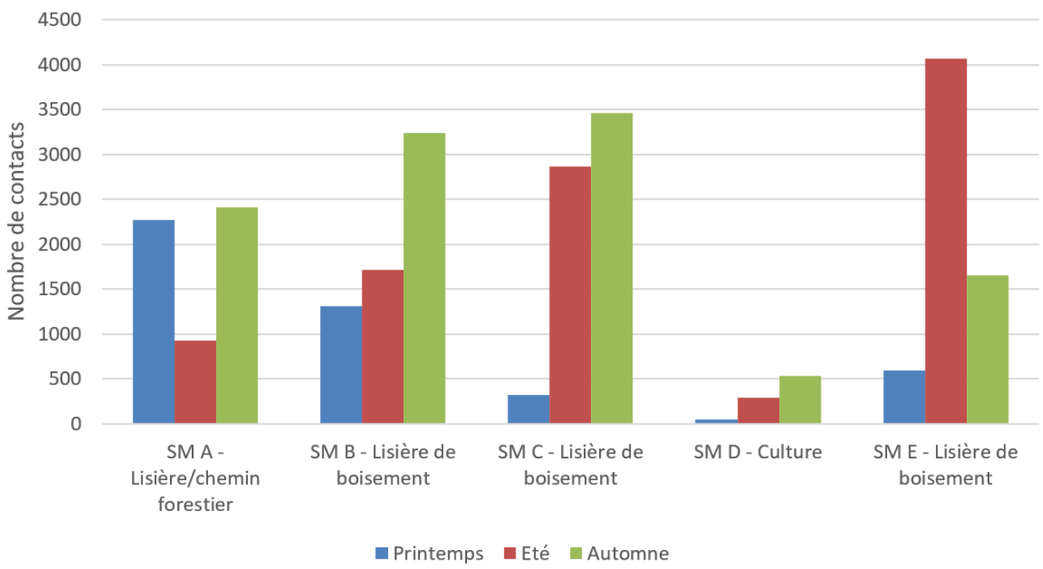
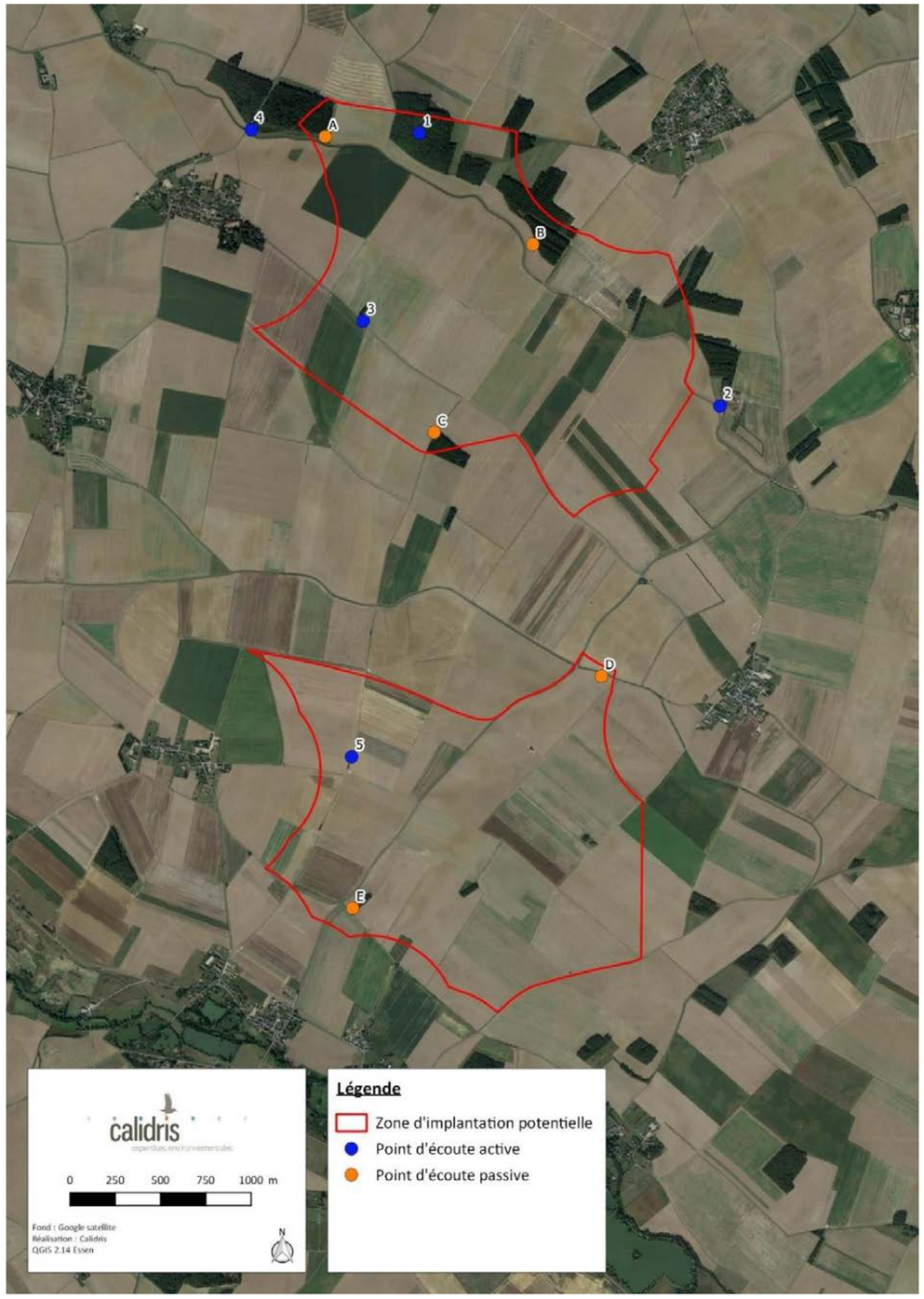


Figure 33 : Nombre de contacts - pondéré - par point d'écoute passive et par saison



Carte 65 : Rappel de l'échantillonnage 2019 des chiroptères (SM et EMT)

II.6.3.4. ACTIVITE PAR HABITAT : MILIEUX BOISES, SM A, SM B, SM C ET SM E

Les boisements échantillonnés sur la ZIP montrent une fréquentation globalement modérée par les chiroptères. La richesse spécifique observée dans cet habitat est intéressante puisque 14 espèces au minimum ont été observées sur l'ensemble des boisements, soit la totalité des espèces identifiées sur la ZIP. L'activité saisonnière est maximale en période de transit automnal sauf pour le boisement SM E ou son activité est maximale pendant la période estivale.

Tableau 76 : Activités moyennes pour les points en milieux boisés durant le cycle complet et par saison (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

Détecteur	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (contacts/nuit)			
			Moyenne	Printemps	Eté	Automne
SM-A	5602,55	13	466,9	566,3	231,5	602,9
SM-B	6252,24	12	521,0	327,1	427,2	808,8
SM-C	6637,15	11	553,1	79,2	715,6	864,5
SM-E	6310,77	13	525,9	148,8	1017,0	411,9

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITE ENREGISTREE AU SOL POUR LE POINT SM A

L'espèce la plus abondantes sur le point SM A est la Pipistrelle commune (en moyenne 341 contacts/nuit) avec une activité modérée. La Pipistrelle de Kuhl (102 contacts/nuit), la Pipistrelle de Nathusius (8 contacts/nuit) et le groupe des Oreillards (3 contacts/nuit) présentent des activités modérées sur le boisement SM A. Les autres espèces échantillonnées sur ce point ont des activités faibles. Les pics d'activités des espèces semblent être durant les périodes de transit avec un pic au printemps pour la Pipistrelle Commune et le groupes des Oreillards et Murins et un pic en automne pour les Pipistrelle de Kuhl et Nathusius.

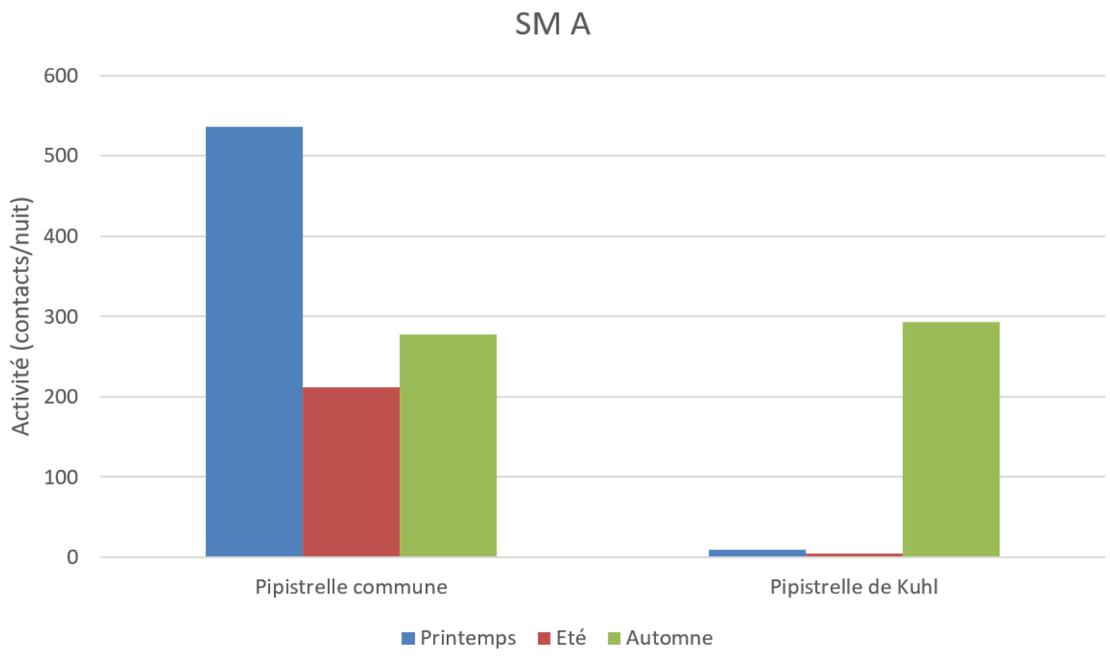


Figure 34 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité > 100 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

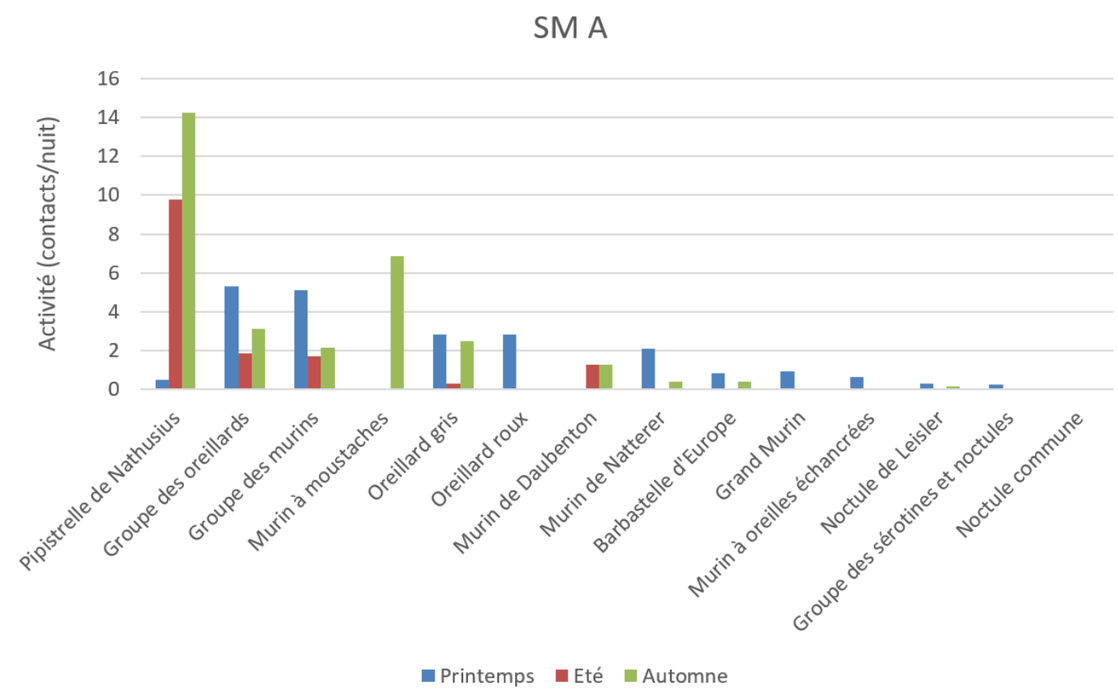


Figure 35 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM A (activité < 100 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITE ENREGISTREE AU SOL POUR LE POINT SM B

L'espèce la plus abondantes sur le point SM B est la Pipistrelle commune (478 contacts/nuit), elle présente une activité modérée. La Pipistrelle de Kuhl (25 contacts/nuit), le groupe des Murins (5 contacts/nuit) et le groupe des Oreillards (4 contacts/nuit) montrent des activités globales modérées sur le boisement SM B. Les autres espèces présentes sur ce point ont un nombre de contacts peu élevé induisant des activités faibles. Les pics d'activités des espèces les plus présentes sont pendant la période de transit automnal.

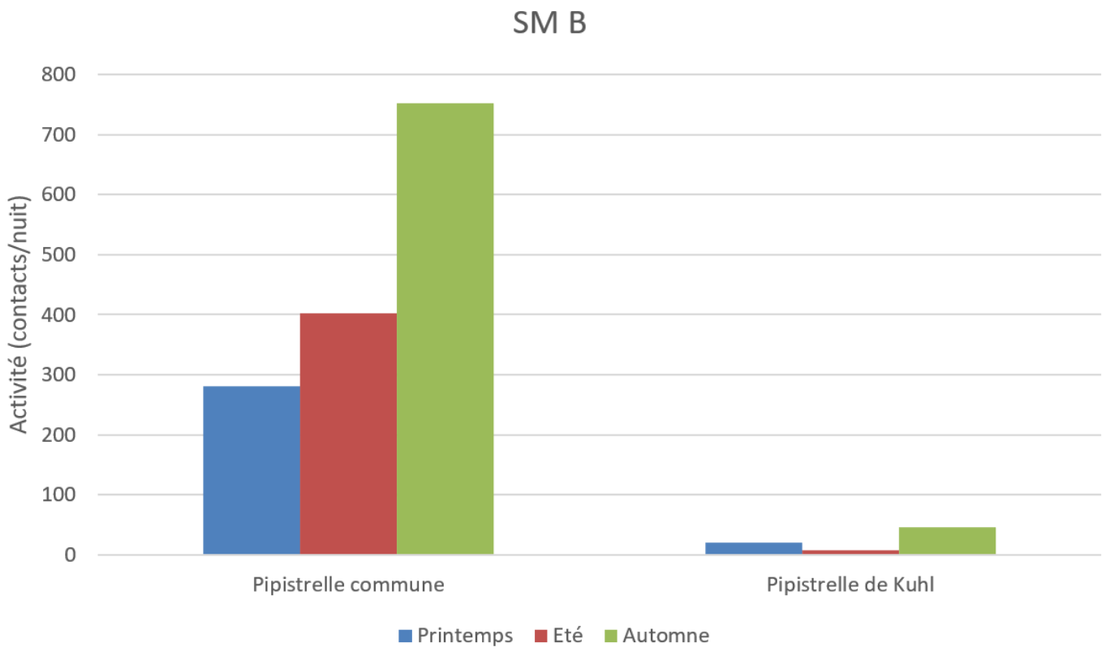


Figure 36 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité > 10 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

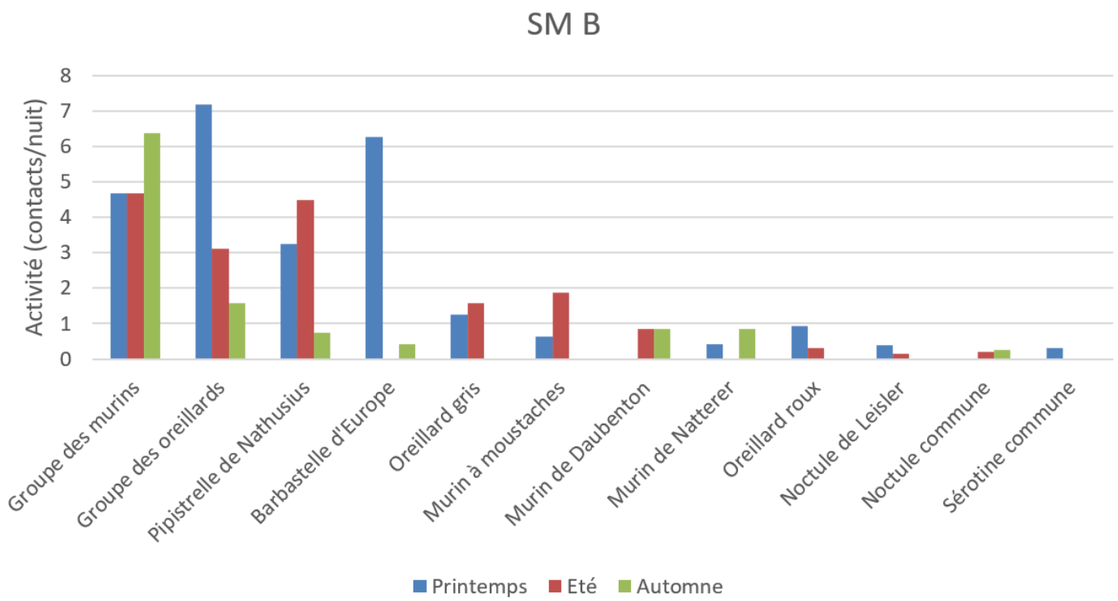


Figure 37 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM B (activité < 10 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITE ENREGISTREE AU SOL POUR LE POINT SM C

La Pipistrelle Commune est l'espèce la plus abondante et présente une activité forte sur ce point avec 511 contacts/nuit. La Pipistrelle de Kuhl (24 contacts/nuit) et la Barbastelle d'Europe (6 contacts/nuit) montrent des activités modérées sur le point SM C. Les pics d'activités pour ce point sont durant les périodes estivale et automnale.

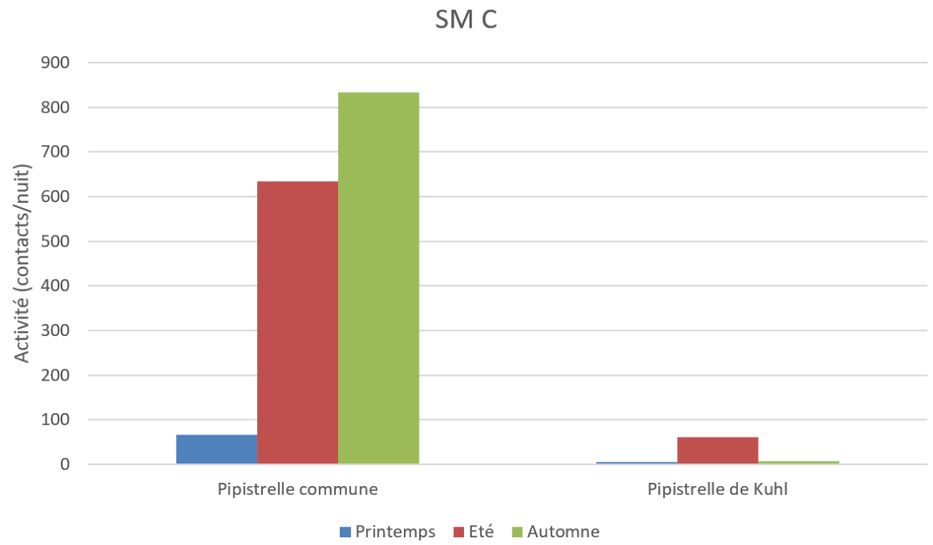


Figure 38 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité > 20 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

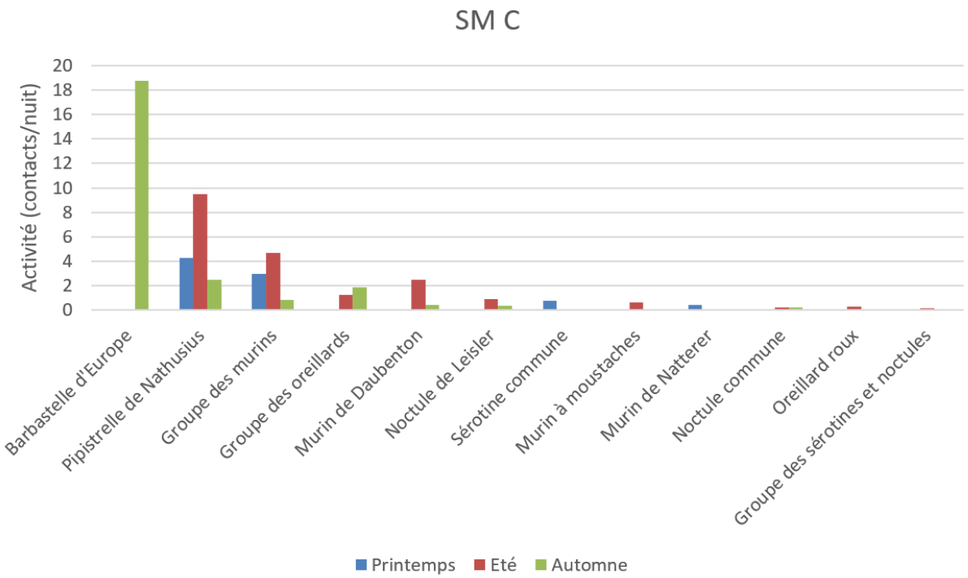


Figure 39 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM C (activité < 20 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITE ENREGISTREE AU SOL POUR LE POINT SM E

L'espèce la plus abondante est la Pipistrelle commune (412 contacts/nuit) avec une activité modérée. La Noctule commune (4 contacts/nuit), La Pipistrelle de Kuhl (76 contacts/nuit), la Pipistrelle de Nathusius (10 contacts/nuit), le groupe des Murins (8 contacts/nuit) et le groupe des oreillards (6 contacts/nuit) présentent des activités modérées. Contrairement aux autres boisements échantillonnés, le point SM E a son pic d'activité en période estival (probablement lié à la présence d'un arrosage automatique dans ce secteur).

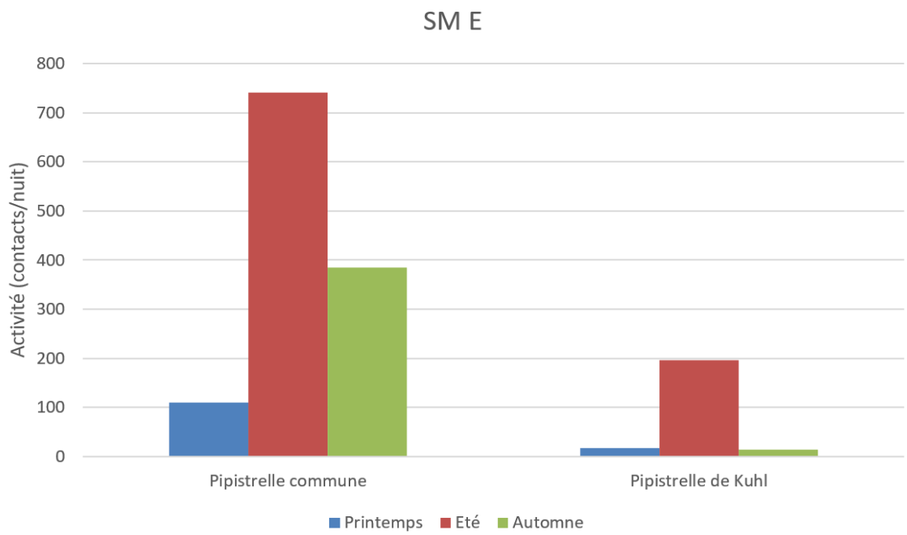


Figure 40 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (activité > 20 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

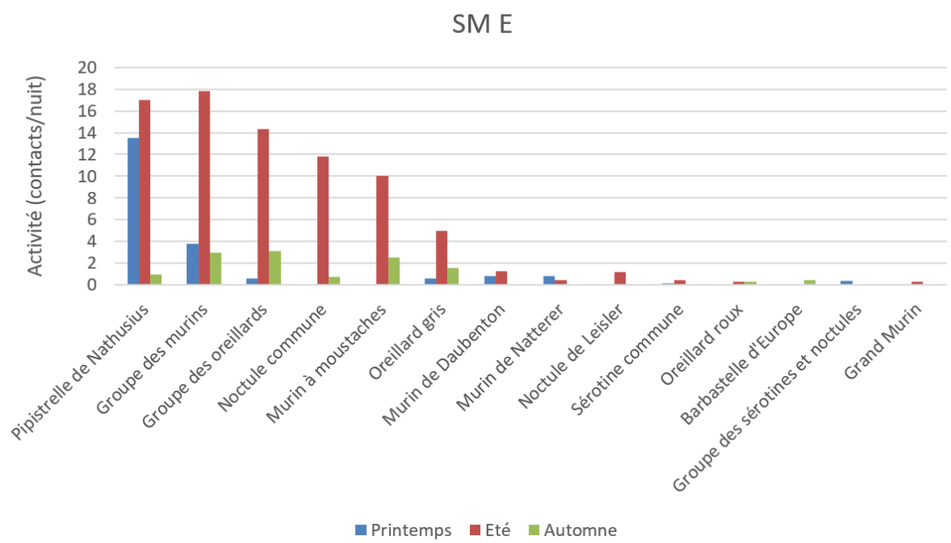


Figure 41 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM E (activité < 20 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

FONCTIONNALITE DE L'HABITAT BOISEMENT

Les boisements de la zone d'études montrent une très forte dominance de la Pipistrelle commune et de Kuhl ce qui indique généralement un milieu perturbé. Cependant, la présence d'espèces à fortes exigences écologiques comme la Barbastelle d'Europe et de certains Murins font des boisements de la zone d'étude les habitats les plus propices et favorables aux chiroptères.

Les résultats démontrent la fonctionnalité de cet habitat en tant que territoire de chasse pour certaines espèces dont certaines avec une forte patrimonialité : la Noctule commune. Il est aussi à noter l'activité modérée à forte de la Pipistrelle commune.

Les boisements présentent donc un enjeu modéré pour la conservation des chiroptères locaux.

II.6.3.5. ACTIVITE PAR HABITAT : CULTURE, SM D

Tableau 77 : Activités moyennes pour les cultures SM D durant le cycle complet et par saison (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

Détecteur	Nombre contacts	Richesse spécifique	Activité (contacts/nuit)			
			Moyenne	Printemps	Eté	Automne
SM-D	854,5	6	71,21	11,12	70,94	131,57

Le point SM D enregistre la plus faible activité du site avec un total de 854 contacts sur l'année soit 6 à 7 fois moins qu'au niveau des points en milieu boisé. La saisonnalité dans les cultures est largement marquée en faveur de la période automnale.

La richesse spécifique de ces cultures apparaît faible que les écoutes ont permis de contacter 6 espèces différentes sur les 14 recensées sur la zone d'étude.

ÉVALUATION SEMI-QUANTITATIVE DE L'ACTIVITE ENREGISTREE AU SOL POUR LE POINT SM D

Sur ce point, aucune espèce ne présente des activités fortes. Sur les 6 espèces contactées seule la Pipistrelle commune (60 contacts/nuit) montre un niveau activité modérée sur l'habitat culture. Les autres espèces contactées ont une activité faible.

FONCTIONNALITE DE L'HABITAT CULTURE

Les cultures de la zone d'études concentrent des activités globalement faibles pour les espèces qui les fréquentent. La faible richesse spécifique et la faible quantité de séquence de chasse indiquent que ce milieu est principalement utilisé pour le transit.

De ce fait, les cultures possèdent un enjeu faible pour la conservation des chiroptères locaux.

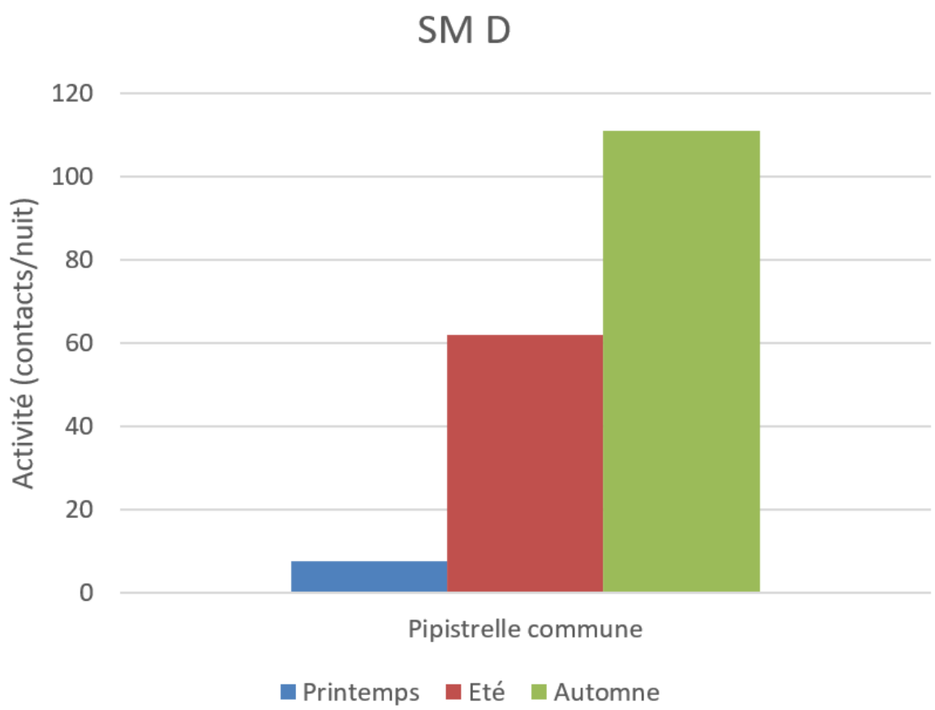


Figure 42 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité > 20 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

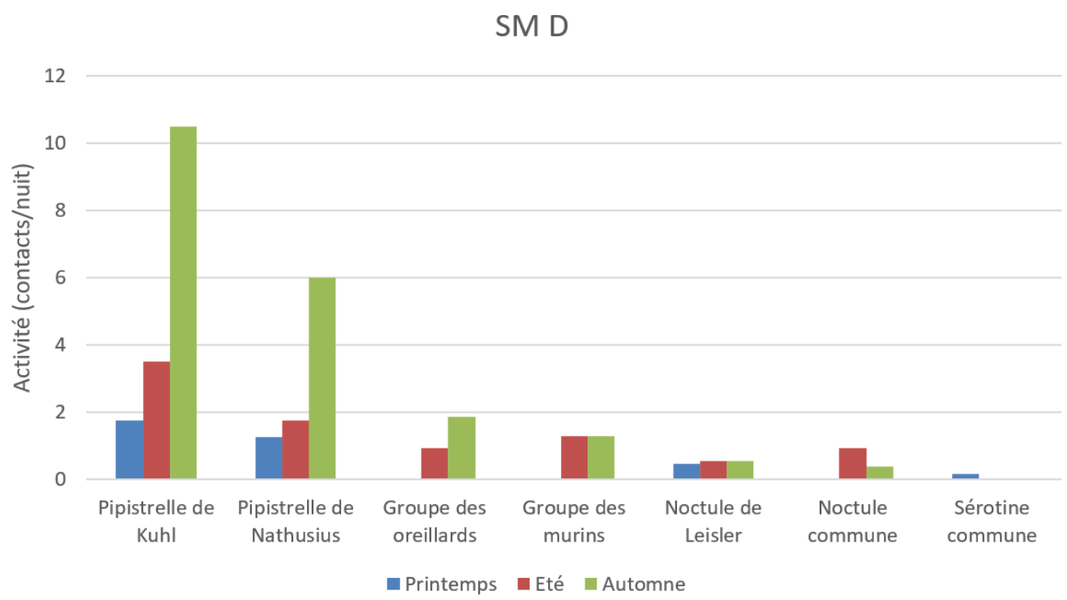


Figure 43 : Activité par espèce (contacts/nuit) et par saison pour le point SM D (activité < 20 contacts/nuit) (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

II.6.4. RESULTATS DES POINTS D'ECOUTE ACTIVE 2019 (EMT)

Au total, 4 nuits d'écoute ont été réalisées pour l'étude du transit printanier, 4 nuits pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes et 4 nuits pour le transit automnal.

Il est à préciser que les aspects semi-quantitatifs de ces écoutes ne peuvent être agrégés à ceux issus des écoutes passive (SM), du fait de modes opératoires différents.

Rappel des habitats prospectés : EMt 1 : lisière de boisement, EMt 2 : haie EMt 3 : Lisière de boisement EMt 4 : lisière de boisement, EMt 5 : culture.

Chaque point d'écoute ayant une durée de 20 minutes, le nombre de contacts enregistrés, après correction par le coefficient de détectabilité propre à chaque espèce, est multiplié par trois pour obtenir une activité par heure. Le tableau suivant montre le nombre de contacts/heure par saison pour chaque point d'écoute active.

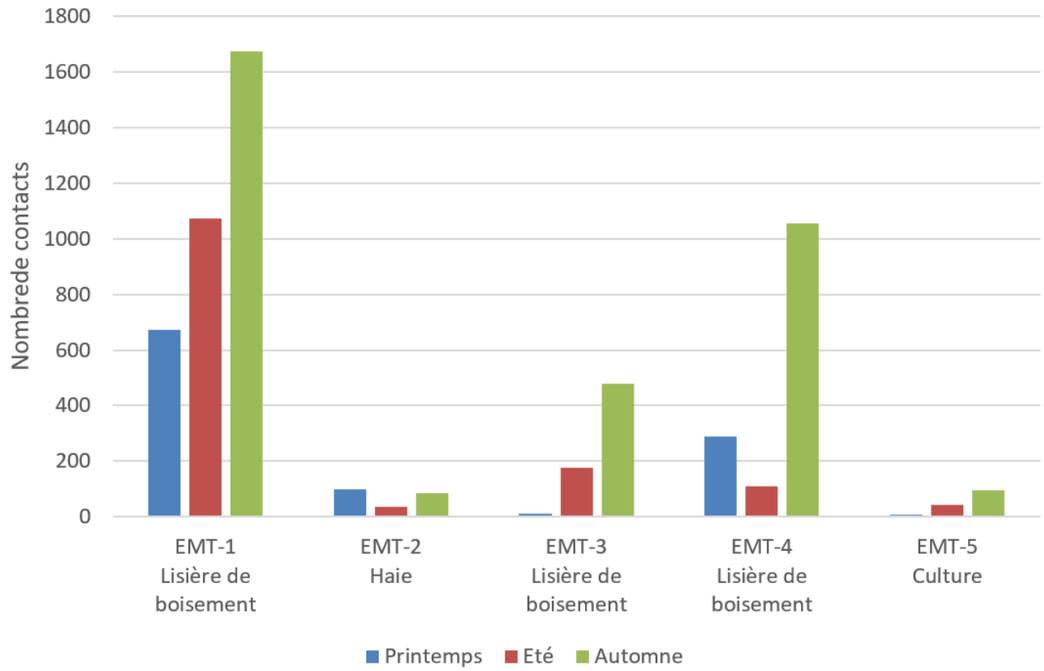


Figure 44 : Nombre de contacts par heure, pour chaque point d'écoute, après application du coefficient de détectabilité (pondéré par le coefficient de détectabilité de Barataud)

L'activité enregistrée avec les écoutes actives paraît plus importante lors de la période automnale. Le point ayant enregistré le plus d'activité est le point EMt1 situé en lisière de boisement. Ensuite, ce sont les points EMt 3 et 4 situé à proximité d'éléments arborés qui regroupent la plus forte activité. Les cultures (point EMt 5) apparaissent comme les milieux les moins attractifs au sein de la zone d'étude. Le point EMt 2, bien que situé au niveau d'une haie proche de milieu boisé, présente des niveaux d'activité faibles. Les résultats des écoutes actives confirment ceux obtenus avec les écoutes passives à savoir que les boisements sont les milieux où l'activité chiroptérologique est la plus forte, et les cultures sont ceux où l'activité des chiroptères est la plus faible.

Tableau 78 : Nombre de contacts total par saison et par espèce pour l'écoute active, après application du coefficient de détectabilité

Espèce	Printemps	Eté	Automne	Total	Part d'activité
Pipistrelle commune	915	1212	2862	4989	84,5%
Pipistrelle de Kuhl	144	195	480	819	13,9%
Groupe des murins	6	24	24	54	0,9%
Pipistrelle de Nathusius	0	3	18	21	0,4%
Groupe des oreillards	12	0	6	18	0,3%
Noctule commune	0	3	0	3	0,1%
Noctule de Leisler	3	0	0	3	0,1%
Total	1080	1437	3390	5907	100,0%

Aucune nouvelle espèce n'a été contactée par rapport aux écoutes avec les SM, parmi les 14 espèces contactées durant les nuits d'écoute passive.

Les parts d'activités ressortent similaires à celles établies par les écoutes passives, avec les Pipistrelles commune et de Kuhl dominant largement les cortèges chiroptérologiques.

Les trois espèces migratrices ont été observées en écoutes actives : la Pipistrelle de Nathusius, avec une proportion plus faible que pour les écoutes passives en période estivale, la Noctule de Leisler et la Noctule commune avec une activité très faible.

II.6.5. DETERMINATION DU NIVEAU D'ENJEU PAR ESPECE EN 2019

Afin de définir les enjeux concernant les espèces et d'apprécier leurs utilisations des habitats présents sur le site, les données brutes du protocole d'écoute au sol ont été utilisées. Cette approche permet une meilleure représentativité des enjeux réels présents sur la ZIP pour les espèces de chiroptères.

II.6.6. SYNTHESE DES CONNAISSANCES DES EFFETS DE L'EOLIEN SUR LES CHIROPTERES

Une synthèse des connaissances des effets de l'éolien sur les chiroptères est disponible au sein de l'étude naturaliste (*Cf. Pièce 5a : Etude_Naturaliste_Impacts_et_mesures*).

II.6.7. PRESENTATION DES ESPECES

BARBASTELLE D'EUROPE (*BARBASTELLUS BARBASTELLUS*)

Statuts de conservation

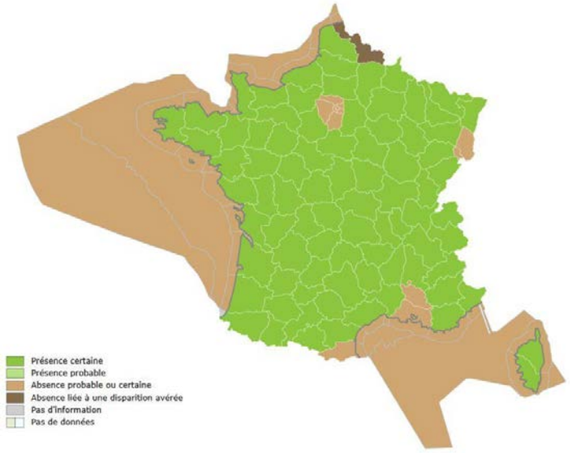
- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV
- France : LC
- Région : NT

Photo 43 : Barbastelle d'Europe (Source : Célia Lhérondel)

Répartition

<u>État de la population française</u> :

La Barbastelle est présente dans pratiquement toute la France. Les populations situées dans le Nord sont faibles et très fragiles avec une quasi-disparition en Belgique et au Luxembourg. Néanmoins, l'évaluation N2000 (2007-2013) montre une tendance à l'accroissement de la population dans tous les domaines biogéographiques, hormis le méditerranéen. Plus précisément, en 2014, les effectifs minimums nationaux de Barbastelle étaient de 11 763 individus répartis dans 837 gîtes hivernaux et de 7 425 individus dans 464 gîtes d'été (Vincent, 2014). Ces effectifs d'été sont tout de même arbitraires, ils sont en effet très délicats à obtenir en raison du caractère arboricole de l'espèce, de la mobilité des groupes et de son fonctionnement en méta-populations.



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

La Barbastelle est une espèce forestière qui trouve son gîte naturel sous des écorces décollées ou dans des arbres creux. Les constructions anthropiques offrent quant à elles des fissures accueillantes. Une ouverture de 2 à 3 cm sur une quinzaine de centimètre de profondeur lui suffit. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, ce qui implique des fusion-fission des différents groupes formant la population et rend le suivi des effectifs très difficile (Greenaway & Hill, 2004 ; Steinhauser et al., 2002).

Elle chasse le long des lisières arborées (haies, ourlets forestiers) et en forêts le long des chemins, sous les houppiers ou au-dessus de la canopée. Son régime alimentaire est très spécialiste, avec exclusivement des lépidoptères hétérocères tympanés, et accessoirement des névroptères ou trichoptères (A Sierro, 2003 ; Antoine Sierro & Arlettaz, 1997).

L'espèce, sédentaire, occupe toute l'année le même domaine vital (Steinhauser et al., 2002) et présente en général un rayon d'action inférieur à 5 km, mais pouvant aller jusqu'à 10 km en (Russo, Cistrone, Jones, & Mazzoleni, 2004), ou même à plus de 25 km en Angleterre (Warren, 2008).

Menaces

D'après le dernier bilan du Plan National d'Action Chiroptères (2009-2013), l'éolien peut lui être impactant (0,2 % des cadavres retrouvés sous éoliennes entre 2003 et 2014 en France) (Rodrigues et al., 2015 ; Tapiero, 2015).

Sa spécificité alimentaire rend la Barbastelle très dépendante du milieu forestier et vulnérable aux modifications de son habitat. Les pratiques sylvicoles intensives (plantation de résineux, élimination d'arbres dépérissant) lui portent fortement préjudice. De plus l'usage des insecticides et la pollution lumineuse ont des répercutions notables sur la disponibilité en proies (Meschede & Heller, 2003).

Répartition sur le site

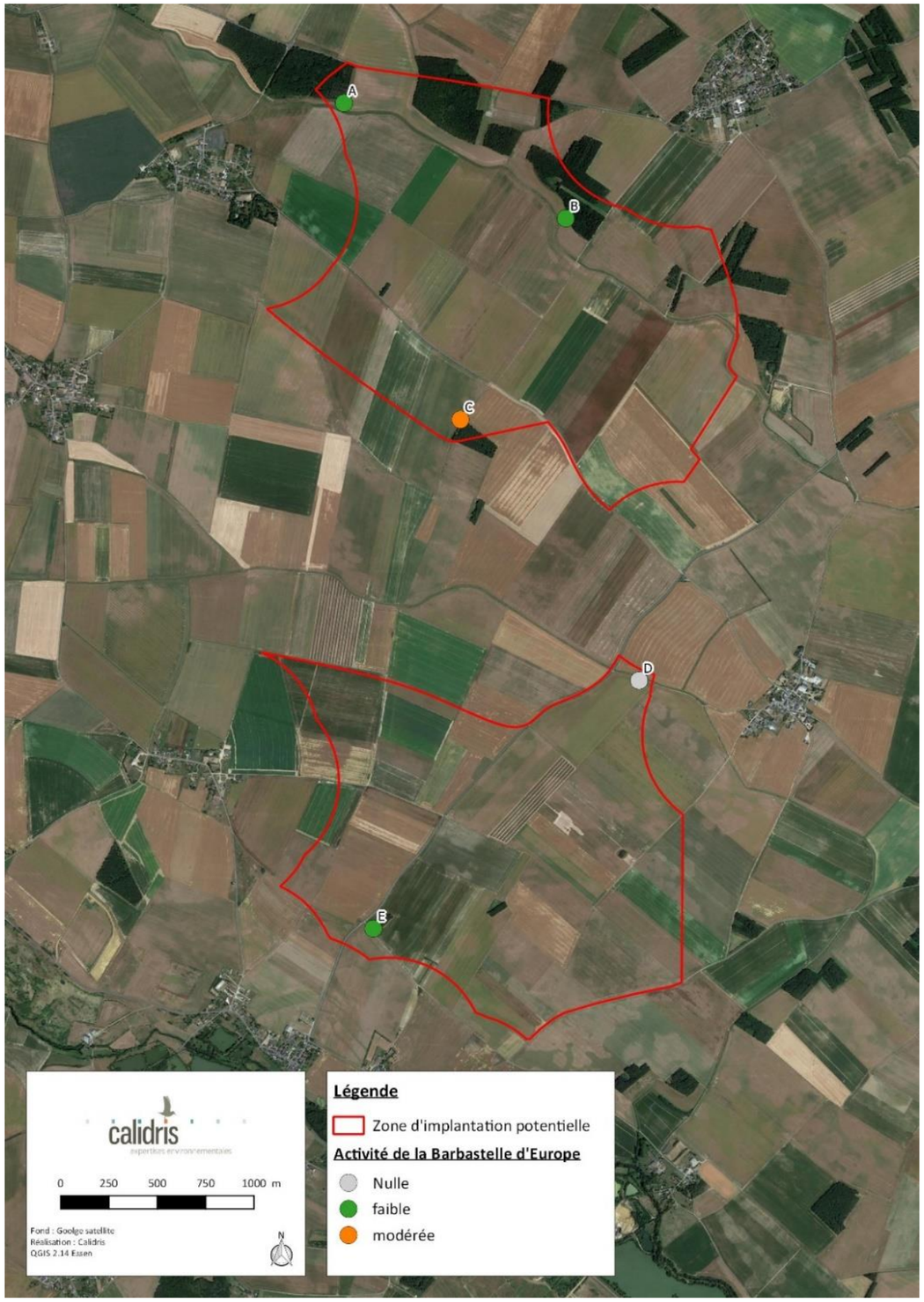
La Barbastelle d'Europe fréquente le site en faible abondance et représente 0,4 % de l'activité totale. Elle a été observée dans tous les boisements échantillonnés. La Barbastelle d'Europe a son pic d'activité durant la période de transit automnal. Sa patrimonialité étant modérée et son activité faible à modérée au niveau des lisières et nulle en culture, font que l'enjeu global est modéré pour les lisères et nul en culture pour la Barbastelle d'Europe.

Tableau 79 : Activités moyennes de la Barbastelle d'Europe sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Barbastelle d'Europe		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,25	faible
SM B	1,33	faible
SM C	3,75	modérée
SM D	0,00	*
SM E	0,08	faible

Sensibilité aux collisions

La Barbastelle d'Europe est principalement présente en automne sur le site avec une activité globalement faible partout, mais modérée au niveau du boisement (point C). Pour cette espèce, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (6 cas enregistrés, dont 4 en France (Dürr, 2021a)). Cette espèce vole relativement bas, très souvent au niveau de la végétation. Ce comportement l'expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc très faible en général. **De par son activité faible à modérée sur les boisements et nulle en culture, sa sensibilité est nulle en culture et faible en boisement.**



Carte 66 : Localisation des contacts de Barbastelle d'Europe sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

SEROTINE COMMUNE (*EPTESICUS SEROTINUS*)

Statuts de conservation

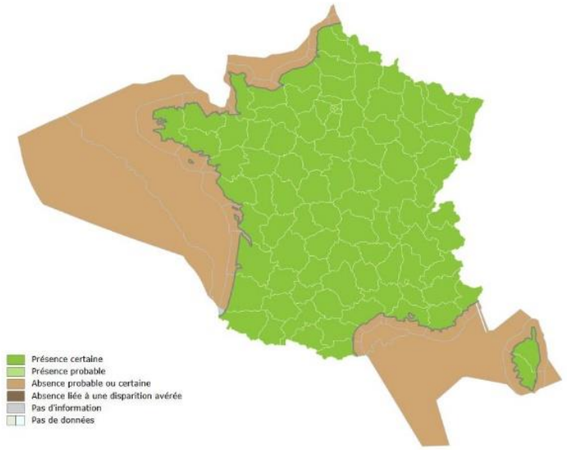
- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : NT
- Région : LC

Photo 44 : Sérotine commune

Répartition

<u>État de la population française</u> :

En Europe, la Sérotine commune est présente presque partout, y compris dans les îles de la Méditerranée, sa limite nord étant le sud de l'Angleterre, le Danemark, la Lituanie. Son aire de répartition couvre aussi le nord et l'est de l'Afrique et s'étend jusqu'en Asie centrale, à l'est de la Chine et de Taïwan. Elle est présente dans la majeure partie de la France, y compris la Corse, en dehors des régions montagneuses, principalement en plaine (L. Arthur & Lemaire, 2009). La tendance actuelle des populations de Sérotine commune est à la baisse (- 39% notée en 8 ans, JULIEN et al. 2014).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Rarement découverte au-dessus de 800 m, elle est campagnarde ou urbaine, avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. 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 dans l'isolation des toitures.

La Sérotine commune chasse principalement le long des lisières et des rivières, dans des prairies ou vergers, presque toujours à hauteur de végétation. Son rayon de chasse ne s'étend pas à plus de 4,5 km (Dietz, Nill, & von Helversen, 2009).

Elle est sédentaire en France, et ne se déplace que d'une cinquantaine de kilomètres lors du transit entre les gîtes de reproduction et d'hivernage.

Menaces

En transit, elle peut réaliser des déplacements à plus de 20 m de hauteur, ce qui peut l'exposer aux risques de collisions avec les éoliennes. Elle ne fait cependant pas partie des espèces les plus impactées (Laurent Arthur & Lemaire, 2015). Elle ne représente que 1,4 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (RODRIGUES et al. 2015).

Elle est fortement impactée par la rénovation des vieux bâtiments (traitement des charpentes, disparition de gîtes) et par les modèles de constructions récentes qui limitent les gîtes possibles (Harbusch & Racey, 2006). Le développement de l'urbanisation est aussi une menace pour ses terrains de chasse de surface limitée.

Répartition sur le site

La Sérotine commune représente une part d'activité de 0.03 %. Elle a été retrouvée dans les cultures et les boisements avec une faible activité. La patrimonialité de l'espèce étant modérée et son activité faible sur la ZIP, l'enjeu local pour la Sérotine commune est modéré.

Tableau 80 : Activités moyennes de la Sérotine commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Sérotine commune		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,00	*
SM B	0,17	faible
SM C	0,42	faible
SM D	0,08	faible
SM E	0,33	faible

Sensibilité aux collisions

La Sérotine commune présente une activité globale faible au niveau de la zone d'étude. L'enjeu local pour la Sérotine commune est modéré. Pour cette espèce, 120 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 33 en France (Dürr, 2021a). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général. Sur le site son activité étant globalement faible, la sensibilité de l'espèce au risque de collision sera modérée quel que soit l'habitat d'implantation.**

Carte 67 : Localisation des contacts de la Sérotine commune sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

MURIN DE DAUBENTON *(MYOTIS DAUBENTONII)*

Statuts de conservation

- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : LC
- Région : NT

Photo 45 : Murin de Daubenton
(Source : Célia Lhérondel)

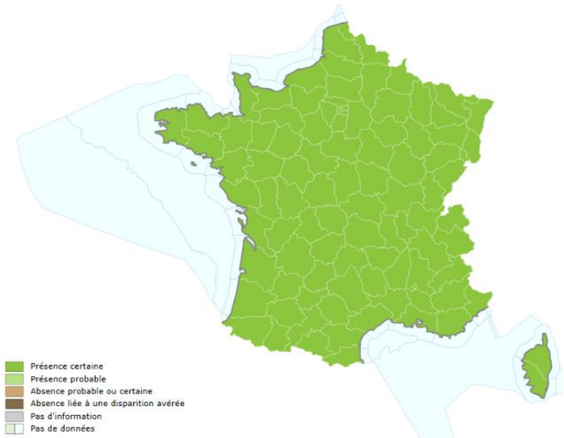
Répartition

<u>État de la population française</u> :

Le Murin de Daubenton est présent en Europe, en Asie jusqu'en Chine et au Nord-Est de l'Inde. Son aire de répartition s'étend sur le continent européen du Portugal et de l'Irlande jusqu'à l'Oural, et du Centre de la Scandinavie au Nord de la Grèce. Le Murin de Daubenton est considéré comme une des espèces européennes les plus communes, en particulier en Europe centrale. Sa distribution est assez homogène à l'échelle du continent - il est considéré comme commun sur toute la zone francophone - et il est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement (Boireau, 2008 ; Tapiero, 2015).

Biologie et écologie

Le Murin de Daubenton est rarement éloigné de l'eau : il est considéré comme une espèce forestière sur une grande partie de son aire de distribution dès lors que son environnement recèle de zones humides et de cavités arboricoles accessibles. Ces gîtes arboricoles sont les plus observés en période estivale (MESCHEDE & HELLER 2003 ; DIETZ et al. 2009) mais le Murin de Daubenton peut aussi être trouvé dans des disjointements en pierre ou sous des ponts (Bodin, 2011). Les gîtes d'hivernation sont majoritairement des cavités souterraines, naturelles ou artificielles.



Source : inpn.mnhn.fr

Cette espèce sédentaire chasse préférentiellement au-dessus de l'eau et au niveau de la ripisylve, toujours à faible hauteur. En transit, le Murin de Daubenton suit généralement les haies et les lisières de boisement, ne s'aventurant que rarement dans des environnements dépourvus d'éléments arborés.

Menaces

Grace à cette affinité pour les milieux aquatiques, le Murin de Daubenton est l'une des rares espèces européennes à voir ses effectifs augmenter significativement. Cela est certainement dû à l'eutrophisation des rivières qui entraine une pullulation de ses proies (petits diptères (chironomes)) (DIETZ et al. 2009). Mais l'espèce reste menacée par l'abattage des arbres et l'asséchement des zones humides qui impliquent une disparition des gîtes, des proies et des terrains de chasse.

Suivant toujours des paysages arborés, il est très peu sensible aux risques de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE 2015), tant qu'elles ne sont pas implantées en forêt.

Répartition sur le site

Au sein de la zone d'étude, le Murin de Daubenton est peu abondant : il a été contacté sur tous les points sauf en culture et présente une activité globalement faible. Sa patrimonialité étant modérée et son activité faible, l'enjeu pour le Murin de Daubenton est modéré.

Tableau 81 : Activités moyennes du Murin de Daubenton sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Daubenton		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,50	faible
SM B	0,33	faible
SM C	0,58	faible
SM D	0,00	*
SM E	0,42	faible

Sensibilité aux collisions

Pour les différentes espèces de murins présentes sur le site, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (11 cas enregistrés dont 1 en France pour le Murin de Daubenton (Dürr, 2021a)). Ces espèces volent relativement bas au niveau de la végétation, ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée aux murins d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est faible. Au niveau du site d'étude, son activité est nulle au niveau des cultures et faible au niveau des boisements. La sensibilité du Murin de Daubenton au risque de collision au niveau des boisements est donc jugée faible.**

Carte 68 : Localisation des contacts du Murin de Daubenton sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

MURIN A OREILLES ECHANCREES (*MYOTIS EMARGINATUS*)

Statuts de conservation

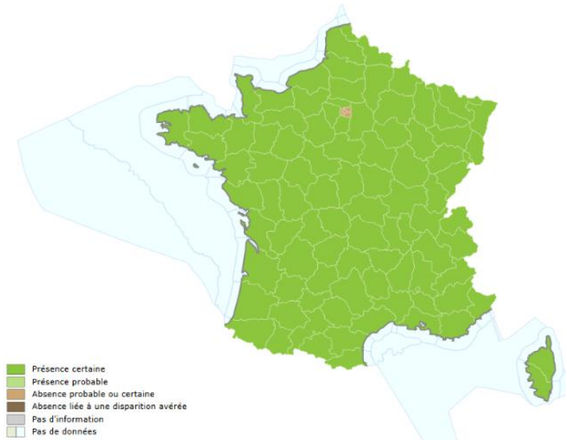
- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV
- France : LC
- Région : LC

Photo 46 : Murin à oreilles échancrées (Source : Célia Lhérondel)

Répartition

<u>État de la population française</u> :

Le Murin à oreilles échancrées couvre l'Europe centrale et l'Europe de l'ouest avec pour limite nord la Hollande, la Pologne et le sud de l'Allemagne, la limite sud étant le Maghreb, les îles méditerranéennes et la Turquie. L'espèce montre une répartition très hétérogène, elle peut être localement abondante et s'avérer rare dans une région limitrophe. En France, elle est abondante dans le bassin de la Loire et montre de nouveau 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, et inversement pour les régions nord (ARTHUR & LEMAIRE 2009). L'espèce n'étant pas considérée comme migratrice, ces différences ne s'expliquent pas pour le moment. Au niveau national, la tendance générale de l'espèce est à la hausse (TAPIERO 2015). En 2014, il a été dénombré 42 899 individus dans 744 gîtes d'hiver et 86 088 individus dans 331 gîtes d'été (VINCENT 2014).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Strictement cavernicole concernant ses gîtes d'hivernage, le Murin à oreilles échancrées installe généralement ses colonies de mise bas dans des combles de bâtiments (ARTHUR & LEMAIRE 2015).

Le Murin à oreilles échancrées fréquente un large panel d'habitats : milieux boisés feuillus, vallées de basse altitude, milieux ruraux, parcs et jardins. Il chasse généralement dans le feuillage dense des boisements et en lisière, mais prospecte également les grands arbres isolés, les prairies et pâtures entourées de hautes haies, les bords de rivière et les landes boisées. Son domaine vital peut couvrir jusqu'à une quinzaine de kilomètres de rayon bien qu'il n'en exploite qu'une infime partie, transitant sur une dizaine de secteurs au cours de la nuit. Il chasse en particulier les arachnides et les diptères qu'il glane sur les feuillages ou capture au vol (ROUE & BARATAUD 1999).

Menaces

Le Murin à oreilles échancrées est très peu concerné par la menace éolienne, avec seulement 0,1% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (RODRIGUES et al. 2015).

Sa principale menace est la démolition des bâtiments et d'après son régime alimentaire, il est possible qu'il soit sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à l'usage des pesticides.

Répartition sur le site

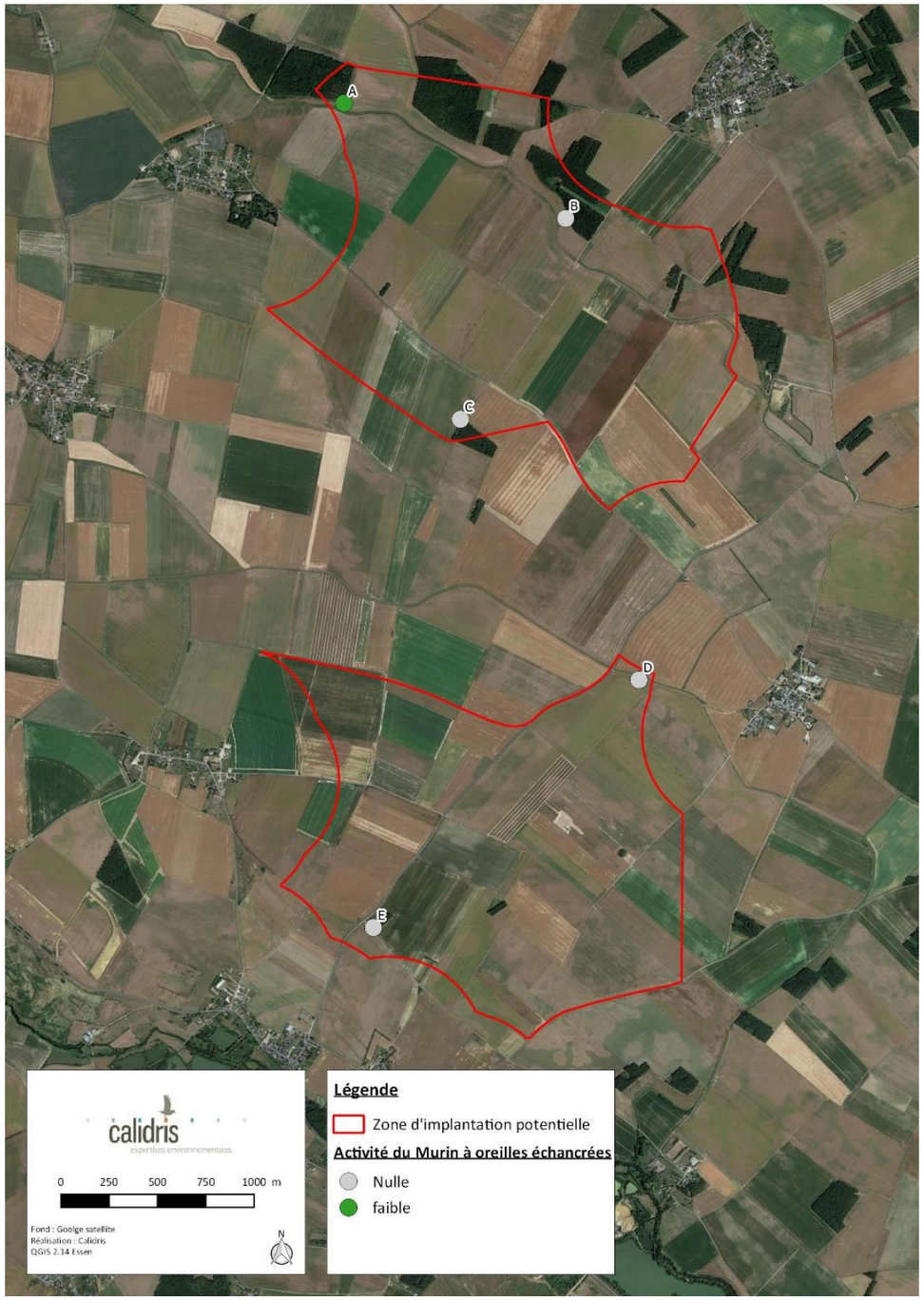
Le Murin à oreilles échancrées fréquente peu la zone d'étude : 2,5 contacts (après correction) appartenant à l'espèce ont été enregistrés sur le point SM A pendant la période printanière. Sa patrimonialité étant modéré et son activité étant jugée faible à nulle, les enjeux locaux pour le Murin à oreilles échancrées sont faibles.

Tableau 82 : Activités moyennes du Murin à oreilles échancrées sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à oreilles échancrées		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,08	faible
SM B	0,00	*
SM C	0,00	*
SM D	0,00	*
SM E	0,00	*

Sensibilité aux collisions

Pour les différentes espèces de murins présentes sur le site, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 cas enregistrés dont 3 en France pour le Murin à oreilles échancrées (Dürr, 2021a)). Ces espèces volent relativement bas au niveau de la végétation, ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée aux murins d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1. **La sensibilité de cette espèce au risque de collision est très faible. Au niveau du site d'étude, son activité est nulle au niveau des cultures et faible au niveau des boisements. La sensibilité du Murin à oreilles échancrées au niveau des boisements est donc jugée très faible.**



Carte 69 : Localisation des contacts du Murin à oreilles échancrées sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

GRAND MURIN (MYOTIS MYOTIS)

Statuts de conservation

- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexes II & IV
- France : LC
- Région : LC

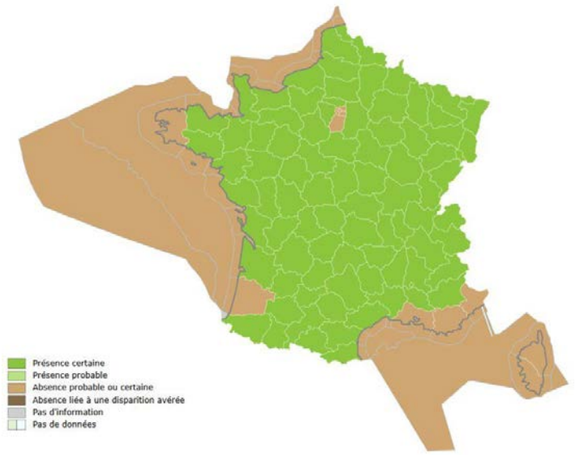
Photo 47 : Grand Murin

(Source : M. Vasseur)

Répartition

<u>État de la population française</u> :

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 1970 et 1980. Actuellement, les effectifs tendent à se stabiliser, voire à augmenter localement (domaine méditerranéen) (TAPIERO 2015).
En 2014, les effectifs nationaux hivernaux sont au minimum de 23 844 individus dans 1 446 gîtes et les effectifs estivaux de 91 362 individus dans 311 gîtes (VINCENT 2014).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Le Grand murin utilise une assez grande diversité d'habitats. 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 (ARTHUR & LEMAIRE 2015). Le Grand murin peut effectuer des déplacements quotidiens jusqu'à 25-30 km du gîte de mise bas pour gagner son terrain de chasse (Albalat & Cosson, 2003).

Menaces

Du fait de leurs grands déplacements, les individus peuvent être affectés par les éoliennes qui se dressent sur leurs chemins (EuroBats, 2014). Néanmoins ils ne représentent que 0.2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 (RODRIGUES et al. 2015).

Les principales menaces du Grand murin sont l'utilisation non raisonnée d'insecticides et l'intensification de l'agriculture. La fragmentation de son habitat de chasse par les infrastructures est aussi un problème.

Répartition sur le site

Sur la zone d'étude, le Grand Murin cumule 46 contacts sur l'année, soit 0,02 % des contacts. Il fréquente les boisements SM A et SM E du site pendant les périodes estivale et automnale. Compte-tenu de son activité faible à nulle et de sa patrimonialité modérée. Les enjeux locaux pour le grand Murin sont faibles.

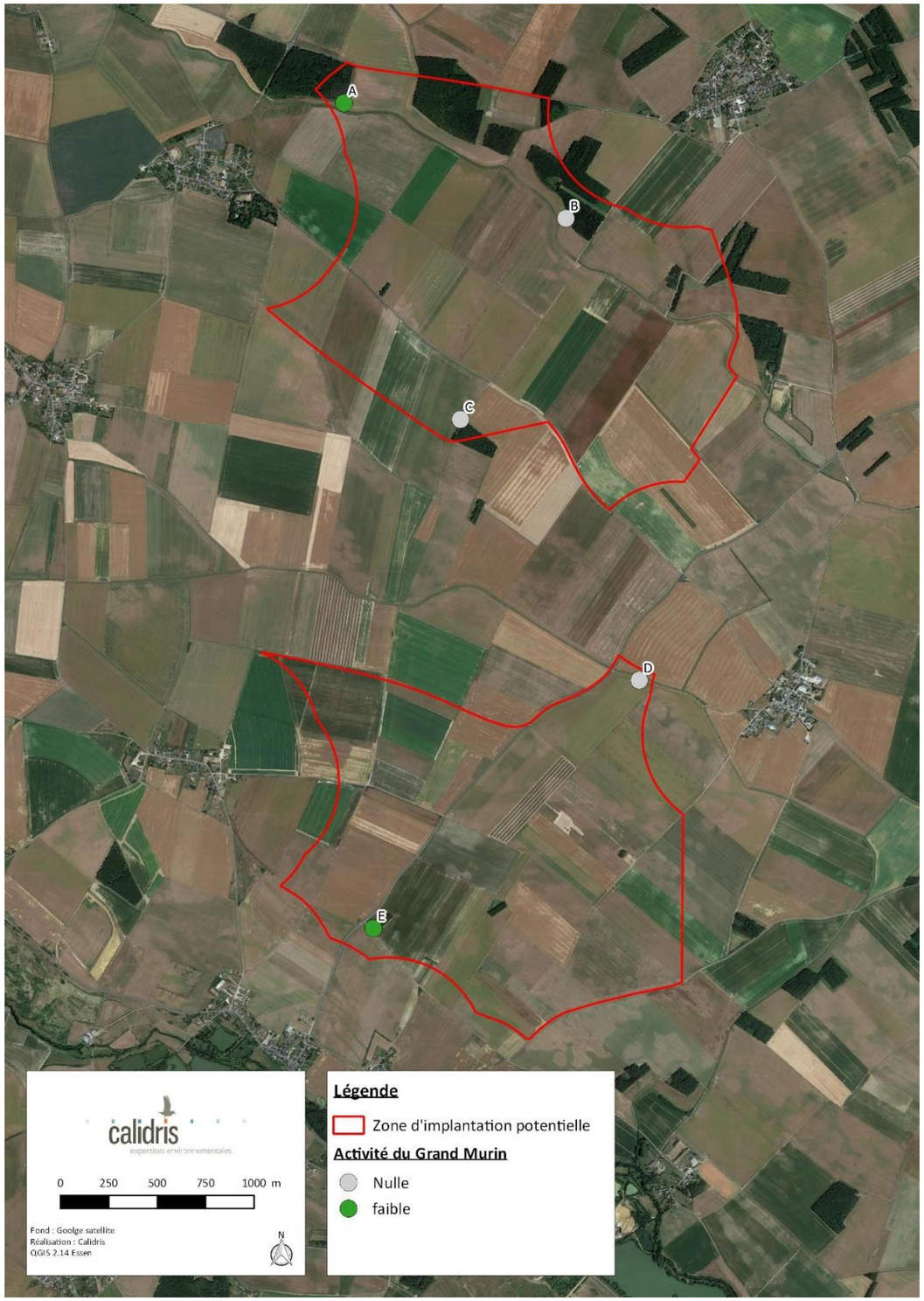
Tableau 83 : Activités moyennes du grand Murin sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Grand Murin		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,25	faible
SM B	0,00	*
SM C	0,00	*
SM D	0,00	*
SM E	0,08	faible

Sensibilité aux collisions

Pour les différentes espèces de murins présentes sur le site, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (7 cas enregistrés dont 3 en France pour le Grand Murin (Dürr, 2021a)). Ces espèces volent relativement bas au niveau de la végétation, ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée aux murins d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est très faible. Au niveau du site d'étude, son activité est nulle au niveau des cultures et nulle à faible au niveau des boisements. La sensibilité du Grand Murin au niveau des boisements est donc jugée très faible.



Carte 70 : Localisation des contacts du grand Murin sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

MURIN A MOUSTACHES (*MYOTIS MYSTACINUS*)

Statuts de conservation

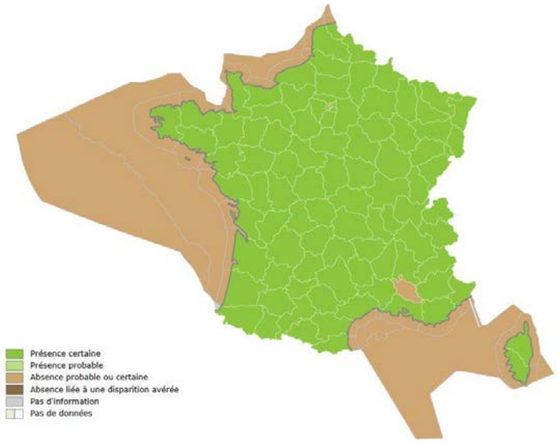
- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : LC
- Région : NT

Photo 48 : Murin à moustaches

Répartition

<u>État de la population française</u> :

Cette petite chauve-souris forestière est assez largement répandue en France, particulièrement dans les départements les plus boisés ou bocagers. Il est commun dans les régions Nord mais n'est pas abondant, tandis que la région Méditerranéenne ne lui est pas favorable (ARTHUR & LEMAIRE 2009).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Le Murin à moustaches est présent de la plaine à la montagne, jusqu'à la limite des arbres. Il fréquente les milieux mixtes, ouverts à semi- ouverts, comme les zones boisées, les milieux forestiers humides, les zones bocagères mais aussi les villages et les jardins. L'espèce, synanthropique, établit généralement ses colonies dans les villages ou les bâtiments isolés, dans des espaces disjoints plats et étroits.

Ses terrains de chasse sont très variés et composés d'une mosaïque d'habitats, mélangeant cours d'eau, haies, lisières, broussailles, forêts claires et dense, villages, parcs et jardins urbains (MESCHEDE & HELLER 2003). L'espèce est considérée comme mobile au vu de ses nombreux changements de gîtes en période estivale. Son domaine vital s'étend en moyenne sur une vingtaine d'hectares, les déplacements entre le gîte d'été et les zones de chasse allant de 650 m à 3 km (Cordes, 2004). Il ne s'éloigne que très rarement de la végétation et reste à faible hauteur, jamais à plus de 3 mètres.

Menaces

Son mode de vol ne l'expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE 2015).

Les populations françaises semblent en bon état de conservation et aucune menace particulière n'est susceptible de venir mettre l'espèce en péril. Néanmoins, une gestion forestière uniforme et la disparition ou la rénovation des vieux bâtiments peuvent lui être néfastes. L'espèce peut souffrir des collisions routières et de la disparition d'un réseau bocager, indispensable comme corridor écologique (TAPIERO 2015).

Répartition sur le site

Sur le site, le Murin a moustaches représente 0,35 % des contacts totaux sur l'ensemble du cycle d'étude. Il fréquente la zone principalement lors de la période estivale, le long des éléments arborés. L'activité globale du Murin à moustaches étant faible et ayant une patrimonialité modérée, il possède un enjeu local modéré.

Tableau 84 : Activités moyennes du Murin à moustaches sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin à moustaches		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,92	faible
SM B	0,33	faible
SM C	0,08	faible
SM D	0,00	*
SM E	1,67	faible

Sensibilité aux collisions

Pour les différentes espèces de murins présentes sur le site, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (5 cas enregistrés dont 1 en France pour le Murin à moustaches (Dürr, 2021a)). Ces espèces volent relativement bas au niveau de la végétation, ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée aux murins d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est très faible. Au niveau du site d'étude, son activité est nulle au niveau des cultures et faible au niveau des boisements. La sensibilité du Murin à moustaches au niveau des boisements est donc jugée très faible.

Carte 71 : Localisation des contacts du Murin à moustaches sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

MURIN DE NATTERER (*MYOTIS NATTERERI*)

Statuts de conservation

- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : LC
- Région : LC

Photo 49 : Murin de Natterer

Répartition

<u>État de la population française</u> :

Le Murin de Natterer est présent dans l'ensemble du pays. Mais du fait de son caractère fissuricole et discret, il reste difficile à détecter. C'est une espèce sédentaire et très casanière. Les gîtes occupés sont souvent difficiles à trouver et les rares colonies connues sont toujours de faibles effectifs.

Biologie et écologie

Les gîtes d'hibernation sont souvent des cavités naturelles ou artificielles telles que des grottes, tunnels et mines. Il est aussi trouvé dans des ouvrages d'art (ponts, aqueducs) ou encore dans des fissures de ruines. Pendant la période de mise bas, les fissures étroites des arbres sont les gîtes le plus souvent occupés.

Source : inpn.mnhn.fr

C'est avant tout une espèce forestière qui n'est pas rencontrée de manière très fréquente. 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 en passant sous les ponts. Son vol bas, lent et papillonnant lui permet de glaner ses proies dans la végétation où toute strate est visitée, de la strate arbustive à la strate supérieure des houppiers. Son alimentation est composée principalement de mouches et autres diptères (Laurent Arthur & Lemaire, 2015 ; Swift & Racey, 2002).

Menaces

Comme toutes les espèces forestières, le Murin de Natterer montre une certaine sensibilité aux pratiques sylvicoles intensives. Sa technique de vol l'expose très peu aux risques de collisions avec les éoliennes.

Répartition sur le site

Le Murin de Natterer fréquente peu la zone d'étude : 21 contacts appartenant à l'espèce ont été enregistrés sur l'ensemble des prospections. Il est présent uniquement dans les milieux boisés. Son activité parait faible dans ces habitats. Sa patrimonialité étant faible et son activité étant jugée faible, les enjeux locaux pour le Murin de Natterer sont faibles.

Tableau 85 : Activités moyennes du Murin de Natterer sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Murin de Natterer		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,50	faible
SM B	0,25	faible
SM C	0,08	faible
SM D	0,00	*
SM E	0,25	faible

Sensibilité aux collisions

Pour les différentes espèces de murins présentes sur le site, très peu de cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe (3 cas enregistrés pour le Murin de Natterer (Dürr, 2021a)). Ces espèces volent relativement bas au niveau de la végétation, ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée aux murins d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est très faible. Au niveau du site d'étude, son activité est nulle au niveau des cultures et faible au niveau des boisements. La sensibilité du Murin de Natterer au niveau des boisements est donc jugée très faible.

Carte 72 : Localisation des contacts du Murin de Natterer sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

NOCTULE COMMUNE (*NYCTALUS NOCTULA*)

Statuts de conservation

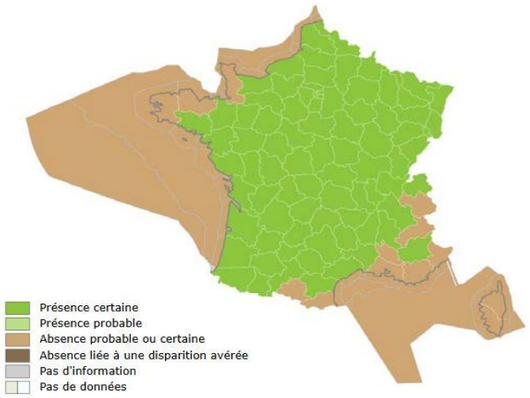
- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : VU
- Région : NT

Photo 50 : Notule commune

Répartition

<u>État de la population française</u> :

La Noctule commune est répandue dans toute l'Europe occidentale. Au Nord, sa distribution s'arrête là où commence la forêt boréale ; au Sud, elle est présente mais en moins fortes densités que dans les forêts d'Europe Centrale et de l'Est. En hiver, les populations du nord et du centre de l'Europe migrent au sud, particulièrement en Espagne et au Portugal. Elle est présente sur tout le territoire français mais montre d'importantes disparités d'abondance. Il y a en effet peu d'observations dans le sud et le nord-ouest du pays (ARTHUR & LEMAIRE 2009).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Initialement forestière, la Noctule commune s'est bien adaptée à la vie urbaine. Elle est observée dans des cavités arboricoles et des fissures rocheuses, mais aussi dans les joints de dilatation d'immeubles. Elle fréquente rarement les grottes (Gebhard & Bogdanowicz, 2004).

L'espèce exploite une grande diversité de territoires qu'elle survole le plus souvent à haute altitude (prairies, étangs, vastes étendues d'eau calme, alignements d'arbres, etc.) mais elle affectionne plus particulièrement les grands massifs boisés, préférentiellement caducifoliés (Ruczynski & Bogdanowicz, 2005).

Menaces

La Noctule commune étant une grande migratrice, l'impact des éoliennes n'est pas à négliger. Elle représentait 1.2% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES et al. 2015).

Par son comportement arboricole, les principales menaces sont celles liées à une gestion forestière non adaptée à l'espèce et à l'abatage des arbres et le colmatage des cavités arboricoles. L'espèce est également impactée par la rénovation, l'entretien ou la destruction de bâtiments.

Répartition sur le site

La Noctule commune a été contactée majoritairement pendant la période estivale. Elle est présente avec une activité modérée sur le boisement SM E. Son activité apparait faible sur les autres points d'écoute. Avec sa patrimonialité forte et son activité ponctuellement modérée, l'enjeu pour la Noctule commune est fort au niveau du point SM E et modéré sur la zone d'étude.

Tableau 86 : Activités moyennes de la Noctule commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule commune		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,08	faible
SM B	0,58	faible
SM C	0,50	faible
SM D	1,75	faible
SM E	16,75	modérée

Sensibilité aux collisions

La Noctule commune présente une activité faible à modérée au niveau de la zone d'étude, ce qui en fait localement un enjeu modéré à fort. Pour cette espèce, 1 565 cas de collisions sont documentés en Europe dont 104 en France (Dürr, 2021a). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, son activité étant faible à modéré, la sensibilité de l'espèce est modérée à forte sur les boisements et modérée en culture.

Carte 73 : Localisation des contacts de la Noctule commune sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

NOCTULE DE LEISLER (*NYCTALUS LEISLERI*)

Statuts de conservation

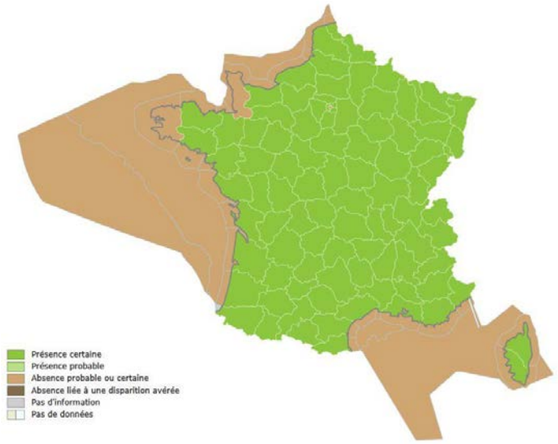
- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : NT
- Région : NT

Photo 51 : Notule de Leisler

Répartition

<u>État de la population française</u> :

La Noctule de Leisler est présente dans pratiquement toute la France mais est plus ou moins localisée. Elle est surtout observée en période de transit automnal, on lui connait, cependant, des colonies de mise bas en Bourgogne (ROUE & SIRUGUE 2006), en Normandie (GMN 2004) et en Lorraine (CPEPESC Lorraine 2009). La tendance d'évolution des populations semble être décroissante (- 42% notée en 8 ans, JULIEN et al. 2014).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Espèce typiquement forestière, 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 hiberne dans des cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments (DIETZ et al. 2009). La Noctule de Leisler installe ses colonies de reproduction au niveau de cavités d'arbres (RUCZYNSKI & BOGDANOWICZ 2005).

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 (Spada et al., 2008). Elle peut aussi glaner ses proies sur le sol ou la végétation mais préfère généralement chasser en plein ciel (Bertrand, 1991).

La Noctule de Leisler est une espèce 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) (Alcalde, Ibáñez, Antón, & Nyssen, 2013).

Menaces

De par son habitude de vol à haute altitude, cette espèce est régulièrement victime de collisions avec les éoliennes (ARTHUR & LEMAIRE 2015). Elle représente 3.9% des cadavres retrouvés entre 2003 et 2014 en France (RODRIGUES et al. 2015). Une gestion forestière non adaptée est aussi une menace. En plus de limiter les gîtes disponibles, l'abatage des arbres ou l'obstruction des cavités arboricoles (pour empêcher l'installation de frelons) peut entrainer la destruction de groupes d'individus toujours présents.

Répartition sur le site

Sur le site d'étude, la présence de la Noctule de Leisler est faible : 20 contacts appartenant à l'espèce ont été enregistrés sur l'ensemble des prospections. Elle a été observée avec une activité faible sur l'ensemble de la zone d'étude. Avec sa patrimonialité modérée et son activité globalement faible, la Noctule de Leisler présente un enjeu local modéré.

Tableau 87 : Activités moyennes de la Noctule de Leisler sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Noctule de Leisler		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	0,50	faible
SM B	0,58	faible
SM C	1,42	faible
SM D	1,67	faible
SM E	1,33	faible

Sensibilité aux collisions

La Noctule de Leisler présente une activité faible au niveau de la zone d'étude, ce qui en fait localement un enjeu modéré. Pour cette espèce, 719 cas de collisions sont documentés en Europe dont 153 en France (Dürr, 2021a). Cette espèce vole souvent à haute altitude. La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site en revanche, son activité étant faible, la sensibilité de l'espèce est modérée.

Carte 74 : Localisation des contacts de la Noctule de Leisler sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

PIPISTRELLE DE KUHL (*PIPISTRELLUS KUHLII*)

Statuts de conservation

- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : LC
- Région : LC

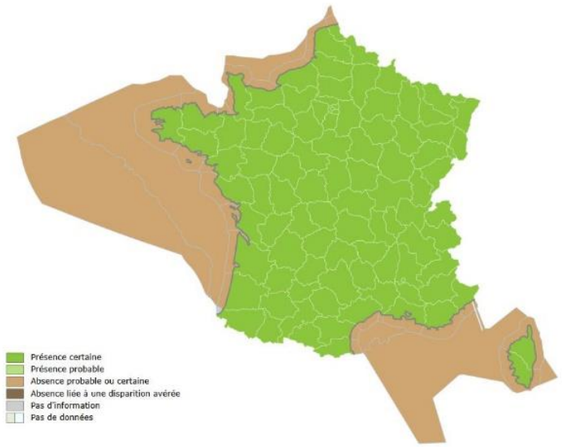
Photo 52 : Pipistrelle de Kulh

(Source : A. Van der Yeught)

Répartition

<u>État de la population française</u> :

De manière semblable à la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est répartie sur la quasi-totalité du pays, elle est néanmoins très peu fréquente au Nord-Est. La ligne Seine-Maritime - Jura marque la limite Nord de répartition de l'espèce. Son aire de répartition semble en expansion et la tendance d'évolution des populations en hausse (+ 84% en 8 ans, JULIEN et al. 2014). 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.



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Considérée comme l'une des chauves-souris les plus anthropophiles, la Pipistrelle de Kuhl est présente aussi bien dans les petites agglomérations que dans les grandes villes.

Avec des exigences écologiques très plastiques, elle fréquente une très large gamme d'habitats. Ses territoires de chasses recouvrent ceux de la Pipistrelle commune. Elle prospecte aussi bien les espaces ouverts que boisés, les zones humides et montre une nette attirance pour les villages et villes où elle chasse dans les parcs et les jardins ainsi que le long des rues, attirée par les éclairages publics. Elle chasse aussi le long des lisières de boisements et des haies où elle transite généralement le long de ces éléments (ARTHUR ET LEMAIRE, 2015).

Menaces

Comme la Pipistrelle commune, elle est menacée par les travaux en bâti, les infrastructures de transport et les éoliennes, représentant 8,2 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France, (RODRIGUES et al. 2015). Des changements de pratiques agricoles peuvent lui être préjudiciables (TAPIERO 2015).

Répartition sur le site

La Pipistrelle de Kuhl est abondante sur la zone d'étude avec 2 796 contacts (10,9 % de part d'activité). Elle exploite le site toute l'année avec des taux d'activité modérés dans les boisements et est retrouvée dans tous les habitats, les enjeux locaux concernant la Pipistrelle de Kuhl sont modérés sur les boisements et faibles dans les cultures.

Tableau 88 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Kuhl sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Kuhl		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	102,67	modérée
SM B	24,67	modérée
SM C	24,25	modérée
SM D	5,25	faible
SM E	76,17	modérée

Sensibilité aux collisions

La Pipistrelle de Kuhl présente une activité globale modérée au niveau des boisements de la zone d'étude et faible dans les cultures, ce qui en fait localement un enjeu modéré. Pour cette espèce, 469 cas de mortalité dus à des collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 219 en France (Dürr, 2021a). C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gîte ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à cette espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 3.

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc modérée en général comme sur le site de par son activité faible à modérée.

Carte 75 : Localisation des contacts de la Pipistrelle de Kuhl sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

PIPISTRELLE DE NATHUSIUS (PIPISTRELLUS NATHUSII)

Statuts de conservation

- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : NT
- Région : NT

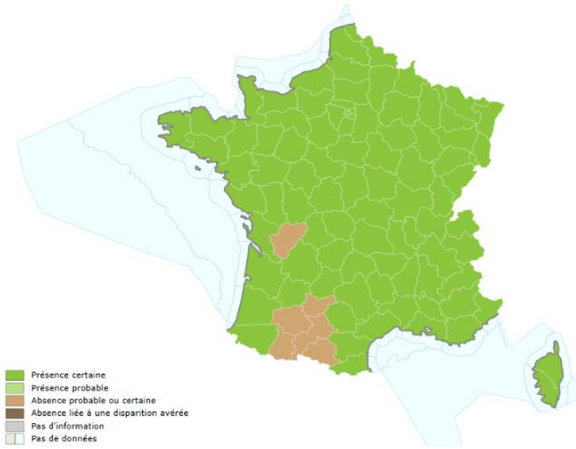
Photo 53 : Pipistrelle de Nathuisius

(Source : P. Van Hoof)

Répartition

<u>État de la population française</u> :

En France, elle est très rare en période de reproduction. En dehors de cette période, elle est bien plus fréquente, surtout en fin d'été, où les migrateurs de l'Est de l'Europe transitent et stationnent dans divers habitats. Les populations des littoraux méditerranéen et nordique semblent plus importantes, en particulier en hiver (Arthur and Lemaire, 2009).



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

L'hiver, la Pipistrelle de Nathusius gîte dans des sites extérieurs comme les trous d'arbres, les tas de bois. Ses gîtes estivaux sont préférentiellement les cavités et fissures d'arbre et certains gîtes en bâtiment. Elle forme souvent des colonies mixtes avec le Murin à moustaches (Meschede & Heller, 2003 ; Parise & Herve, 2009).

L'espèce se rencontre majoritairement au niveau des plans d'eau forestiers et des cours d'eau (Vierhaus, 2004) mais peut être observée en vol migratoire quasiment partout. Il ne semble pas qu'elle suive de couloirs migratoires bien définis mais plutôt un axe global Nord-Est/Sud-Ouest (Puechmaille, 2009).

Menaces

Cette espèce migratrice est une des principales victimes des collisions avec les éoliennes, surtout en période de transit migratoire automnal. Elle représente 8,8 % des cadavres retrouvés de 2003 à 2014 en France (Rodrigues et al., 2015). 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).

Répartition sur le site

Au sein de la ZIP, la Pipistrelle de Nathusius concentre 1,40 % de l'activité totale et est présente sur le site majoritairement durant la période estivale sur l'ensemble de la ZIP. Avec une patrimonialité modérée et une activité faible à modérée, les enjeux concernant la Pipistrelle de Nathusius sont modérés.

Tableau 89 : Activités moyennes de la Pipistrelle de Nathusius sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle de Nathusius		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	8,17	modérée
SM B	2,83	faible
SM C	5,42	faible
SM D	3,00	faible
SM E	10,50	modérée

Sensibilité aux collisions

La Pipistrelle de Nathusius présente une activité faible à modérée au niveau de la zone d'étude ce qui en fait localement un enjeu modéré. Pour cette espèce, 1 623 cas de collisions avec les éoliennes sont connus en Europe dont 276 en France (Dürr, 2021a). C'est principalement lors de son vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribué à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée).

La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Sur le site, avec son activité faible en culture et faible à modérée en boisement, la sensibilité de l'espèce sera modérée en culture et modérée à forte sur les boisements.

Carte 76 : Localisation des contacts de la Pipistrelle de Nathusius sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

PIPISTRELLE COMMUNE (*PIPISTRELLUS PIPISTRELLUS*)

Statuts de conservation

- Directive Habitat, Faune, Flore : Annexe IV
- France : NT
- Région : LC

Photo 54 : Pipistrelle commune

(Source : H. Touzé)

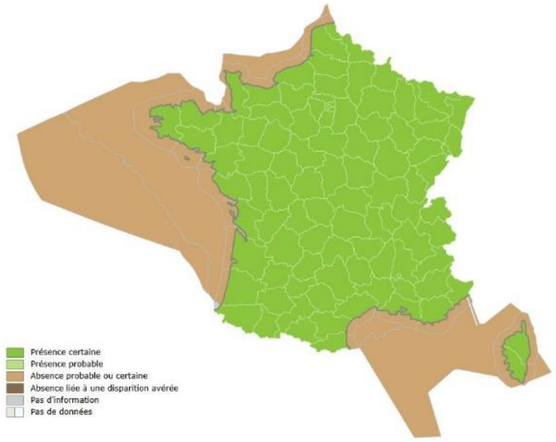
Répartition

<u>État de la population française</u> :

La Pipistrelle commune est la chauve-souris la plus fréquente et la plus abondante en France. Elle peut survivre au cœur des métropoles et des zones de monoculture. Ses effectifs présentent une tendance décroissante (-33% en 8 ans) (Julien et al., 2014).

Biologie et écologie

Ses exigences écologiques sont très plastiques. D'abord arboricole, elle s'est bien adaptée aux conditions anthropiques au point d'être présente dans la plupart des zones habitées, trouvant refuge sous les combles, derrière les volets, dans les fissures de murs mais encore dans les caves, tunnels et mines.



Source : inpn.mnhn.fr

Ses zones de chasse, très éclectiques, concernent à la fois les zones agricoles, forestières et urbaines. L'espèce est sédentaire, avec des déplacements limités. 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).

Menaces

Les éoliennes ont un impact important sur les populations, en effet la Pipistrelle commune représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 à 2014. L'espèce devrait donc être prise en compte dans les études d'impact de parcs éoliens (RODRIGUES et al. 2015 ; TAPIERO 2015).

Les principales menaces sont la dégradation de ses gîtes en bâti ou la fermeture des accès aux combles par les propriétaires, la perte de terrain de chasse (plantation de résineux) ainsi que la fragmentation de l'habitat par les infrastructures de transport. Une telle proximité avec l'homme implique une diminution des ressources alimentaires dues à l'utilisation accrue d'insecticides et un empoisonnement par les produits toxiques utilisés pour traiter les charpentes.

Répartition sur le site

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante sur le site avec 84,34 % de part d'activité. Elle exploite tous les habitats présents à chaque saison, avec une activité modérée à forte dans les milieux boisés et modérée en culture. Compte-tenu de sa patrimonialité modérée et de sa bonne représentation sur le site d'étude, la Pipistrelle commune présente un enjeu fort aux niveaux des éléments arborés et modéré en culture.

Tableau 90 : Activités moyennes de la Pipistrelle commune sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Pipistrelle commune		
SM	Nombre de contact par nuit (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	341,67	modérée
SM B	478,50	modérée
SM C	511,00	forte
SM D	60,17	modérée
SM E	411,92	modérée

Sensibilité aux collisions

La Pipistrelle commune présente une activité globalement modérée au niveau de la zone d'étude et est principalement contactée au niveau des lisières de boisement, où son activité est ponctuellement forte. Sa patrimonialité modérée en France et son activité sur le site lui confère un enjeu modéré à fort. Avec 2 435 cas de collisions documentés en Europe dont 1012 en France (Dürr, 2021a), la Pipistrelle commune est l'espèce la plus impactée par les éoliennes. C'est principalement lors de leur vol de transit (déplacements entre zone de chasse et gite ou déplacements saisonniers) que cette espèce est la plus impactée (vol à haute altitude). La note de risque attribuée à l'espèce d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 4 (note la plus élevée). La sensibilité de cette espèce au risque de collision est donc forte en général. Ce fort taux de collisions est à relativiser avec la forte fréquence de cette espèce ubiquiste. Cependant, les tendances d'évolution des populations de Pipistrelle commune sont en diminution, il est donc primordial de préserver cette espèce de la mortalité éolienne (Tapiero, 2015).

Sur le site d'étude, cette espèce est la plus fréquente et présente une activité globale modérée (forte sur certains habitats). Avec sa patrimonialité modérée, son activité modérée sur le site (forte sur certains habitats) augmente le risque de collision.

La sensibilité au risque de collision par rapport à la zone d'étude peut donc être jugée forte pour la Pipistrelle commune.

Carte 77 : Localisation des contacts de la Pipistrelle commune sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

GROUPE DES OREILLARDS (PLECOTUS AUSTRIACUS/PLECOTUS AURITUS)

Statuts de conservation

- Directive « Habitat » : Annexe IV
- France : LC
- Région : LC

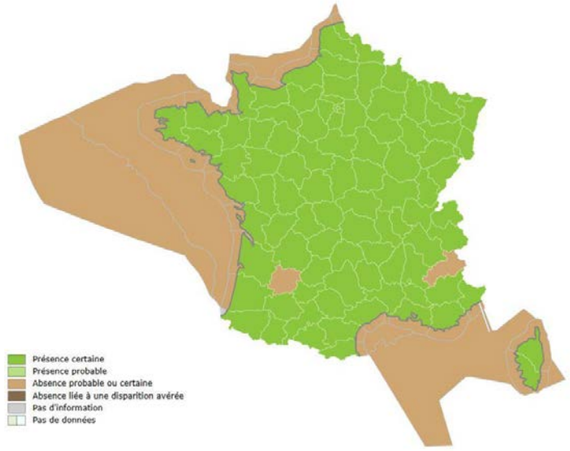
Photo 55 : Groupe des Oreillards

(Source : Calidris)

Répartition

<u>État de la population française</u> :

L'Oreillard gris est distribué sur tout le territoire français et semble plus présent en zones méridionales. L'Oreillard roux est absent du littoral méditerranéen et de la Corse.



Source : inpn.mnhn.fr

Biologie et écologie

Les Oreillards gris et roux sont très proches sur le plan morphologique ainsi que sur le plan acoustique. La détermination de l'espèce est ainsi très difficile et les effectifs restent indéterminés pour le moment.

L'Oreillard gris hiberne dans des souterrains (grottes, caves, mines, etc.) ou des fissures de falaises (Horacek, Bogdanowicz, & Dulic, 2004) et met bas dans les greniers et combles d'églises. Il chasse plutôt en milieu ouvert, autour des éclairages publics, dans les parcs et les jardins, en lisières de forêts et parfois en forêts feuillus (Barataud, 1990 ; Bauerova, 1982 ; Fluckiger & Beck, 1995). Il change régulièrement de terrain durant la nuit (KIEFER & VEITH 1998 in DIETZ et al. 2009). Il capture ses proies en vol (lépidoptères et particulièrement Noctuidae (BAUEROVA 1982 ; BECK 1995)) et lui arrive de les glaner sur le sol ou les feuilles comme le fait l'Oreillard roux (FLUCKIGER & BECK 1995).

L'Oreillard roux est connu pour être plus forestier et arboricole que l'Oreillard gris. Il gîte principalement dans les cavités d'arbres (fissures verticales étroites, anciens trous de pics). Des écorces décollées sont occasionnellement adoptées et des gîtes artificiels peuvent être utilisés (MESCHEDE & HELLER 2003).

L'Oreillard roux affectionnent les forêts bien stratifiées avec un sous étage arbustif fourni pour la chasse (ARTHUR & LEMAIRE 2009). Il peut aussi fréquenter des lisières, haies, parcs, jardins et vergers (MESCHEDE & HELLER 2003). Il capture ses proies en vol ou sur leurs supports dans la végétation (tronc, feuilles) par glanage (ANDERSON & RACEY 1991). Il est capable d'utiliser le vol stationnaire pour capturer ses proies, principalement des papillons nocturnes (Noctuidae) au stade adulte, mais aussi au stade de chenille.

Les oreillards sont des espèces sédentaires dont les déplacements entre gîtes d'été et d'hiver se limitent à quelques kilomètres (HUTTERER et al. 2005).

Menaces

Les principales menaces des oreillards sont la disparition de leurs gîtes en bâtiment et les collisions routières. La technique de vol des Oreillards ne les expose que très peu aux risques de collisions avec les éoliennes. Les principales menaces sont une perte de gîtes ou de terrains de chasse due à la gestion forestière.

Répartition sur le site

Les oreillards ont été retrouvés dans tous les habitats échantillonnés avec une activité modérée dans les boisements SM A, SM B et SM E et une activité faible dans la culture SM D et le boisement SM C. Avec une patrimonialité faible et une activité globalement modérée, les enjeux de conservation pour les oreillards au sein de l'aire d'étude sont modérés sur les boisements et faibles en cultures.

Tableau 91 : Activités moyennes du groupe des oreillards sur le site (référentiel Vigie-Chiro, données brutes)

Groupe des oreillards		
SM	Nombre de contact (Données brutes)	Niveau d'activité
SM A	5,00	modérée
SM B	4,25	modérée
SM C	0,92	faible
SM D	0,75	faible
SM E	6,92	modérée

Sensibilité aux collisions

L'Oreillard roux et l'Oreillard gris présentent une activité faible en culture et modérée sur les boisements, ce qui en fait localement un enjeu faible à modéré. Pour ces deux espèces 17 cas de collisions sont documentés en Europe (8 pour l'Oreillard roux et 9 pour l'Oreillard gris) et aucun en France (Dürr, 2021a). Ces espèces volent au niveau de la végétation ce qui les expose peu aux collisions. La note de risque attribuée à ces espèces d'après le nombre de collision recensé en Europe est de 1.

Leur sensibilité au risque de collision est donc très faible en général. Sur le site en revanche, leur activité étant faible à modérée, la sensibilité de ces deux espèces est faible en boisement et très faible en culture.

Carte 78 : Localisation des contacts du groupe des oreillards sur le site d'étude, grâce aux écoutes passives

II.6.8. SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTERES SUR LA ZIP EN 2019

II.6.8.1. ENJEUX LIES AUX ESPECES

Les enjeux des espèces selon leur utilisation des habitats ont été définis selon les résultats obtenus sur la ZIP elle-même.

Tableau 92 : Détermination des enjeux liés aux espèces sur la ZIP, selon l'utilisation des habitats

Espèce	Patrimonialité	Habitat	Activité par espèce et par habitat	Enjeu par espèce et par habitat
Barbastelle d'Europe	Modérée	Lisière de boisement	Faible à modérée	Modéré
		Culture	*	*
Sérotine commune	Modérée	Lisière de boisement	Faible	Modéré
		Culture	Faible	Modéré
Murin de Daubenton	Modérée	Lisière de boisement	Faible	Modéré
		Culture	*	*
Murin à oreilles échancrées	Modérée	Lisière de boisement	Nulle à faible	Faible
		Culture	*	*
Grand Murin	Modérée	Lisière de boisement	Nulle à faible	Faible
		Culture	*	*
Murin à moustaches	Modérée	Lisière de boisement	Faible	Modéré
		Culture	*	*
Murin de Natterer	Faible	Lisière de boisement	Faible	Faible
		Culture	*	*
Groupe des murins		Lisière de boisement	Modérée	Modéré
		Culture	Faible	Faible
Noctule commune	Forte	Lisière de boisement	Faible à modérée	Modéré à forte
		Culture	Faible	Modéré
Noctule de Leisler	Modérée	Lisière de boisement	Faible	Modéré
		Culture	Faible	Modéré
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Lisière de boisement	Modérée	Modéré
		Culture	Faible	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Modérée	Lisière de boisement	Faible à modérée	Modéré
		Culture	Faible	Modéré
Pipistrelle commune	Modérée	Lisière de boisement	Modérée à forte	Modéré à fort
		Culture	Modérée	Modéré
Groupe des oreillards	Faible	Lisière de boisement	Modérée	Modéré
		Culture	Faible	Faible

(: activité ou enjeu nul)*

La Pipistrelle commune et la Noctule commune présentent un enjeu local fort sur certains des boisements de la zone d'étude. Dix espèces présentent, sur les boisements, un enjeu modéré à savoir : la Barbastelle d'Europe, la Sérotine commune, le Murin de Daubenton, le Grand murin, la Murin à moustaches, la Noctule de leisler, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de nathusius, et le groupes des oreillards (gris et roux). Les autres espèces ont un enjeu faible sur les milieux boisés.

Sur les cultures aucune espèce ne montre d'enjeu fort, mais cinq espèces y présentent un enjeu modéré : la Sérotine commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune. Les autres espèces possèdent un enjeu en culture faible du fait de leur faible patrimonialité ou de leur fréquentation globale peu élevée. Certaines espèces n'ont jamais été inventoriées en culture car utilisant très peu ce type de milieu (peu fonctionnel) comme la Barbastelle d'Europe et certains murins qui sont spécialistes des milieux boisés.

II.6.8.2. ENJEUX LIES AUX HABITATS

La détermination des enjeux sur les habitats utilisés par les chauves-souris est établie en fonction de leur potentialité de gîte (risque de destruction de gîte), de leur fréquentation par les chiroptères, de la richesse spécifique et de l'intérêt pour l'habitat des espèces patrimoniales.

Tableau 93: Détermination des enjeux liés aux habitas sur la ZIP

Habitat	Activité de chasse	Activité de transit	Potentialité de gîtes	Richesse spécifiques	Intérêt pour les espèces patrimoniales	Enjeux de l'habitat
Lisière et boisement	Modérée	Forte	Modérée	Modérée	Fort	Modéré à fort
Culture	Faible	Modérée	Faible	Faible	Faible	Faible

Les cultures sont moins fréquentées que les boisements. Seule la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius y montrent une activité modérée. Avec la faible activité globale présente sur cet habitat **l'enjeu des cultures est donc faible pour la conservation des populations locales de chiroptères.**

Au sein de la zone d'étude, les **lisières et boisements** sont les habitats les plus fréquentés par les chiroptères. Cet habitat montre une activité forte pour plusieurs espèces comme la Pipistrelle commune, et la Noctule commune. C'est aussi l'habitat ayant la plus forte richesse spécifique avec au moins 14 espèces différentes. C'est le long de cet élément que les espèces à fortes exigences écologiques ont été le plus contactées (Murin à oreilles échancrées, Barbastelle d'Europe). Plusieurs séquences de chasse, appartenant principalement à la Pipistrelle commune ont également été observées le long de ces éléments arborés. La fonctionnalité des lisières en tant que corridor de transit et territoire de chasse est donc démontrée.

De ce fait, les lisières et boisements les plus attractifs (grand boisement au nord de la ZIP) ont été classés avec un enjeu fort et les moins attractifs ont été classés en enjeu modéré pour la conservation des chiroptères. Les enjeux des lisières et boisements seront étendus sur 50 mètres autour de ceux-ci pour prendre en compte lesimpacts lisières.

En effet, Les chauves-souris peuvent ponctuellement s'éloigner de ces éléments arborés. Selon Brinkmann (2010), Kelm et al. (2014) et les travaux de Calidris (Delprat, 2017), il apparaît que l'activité des chiroptères est intimement liée aux lisières et haies et qu'elle décroît jusqu'à 50 m puis ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (Brinkmann, 2010 ; Kelm et al., 2014). Une espèce fait exception : la Noctule commune. L'activité varie très peu en fonction de la distance vis-à-vis d'une haie ou d'une lisière. Pour cette espèce, aucune corrélation ne peut être faite entre les structures linéaires et son activité. Cela provient surement de son habitude de vol dans des zones moins encombrées. C'est une espèce de haut vol et qui est qualifiée de migratrice. Ainsi, ces résultats peuvent s'extrapoler à la Noctule de Leisler et à la Pipistrelle de Nathusius.

Carte 79 : Enjeux liés aux habitats pour les chiroptères

II.6.9. SENSIBILITES DES CHIROPTERES

II.6.9.1. SENSIBILITES AUX COLLISIONS

Tableau 94 : Sensibilités au risque éolien pour les chiroptères présents sur la ZIP

Espèces	Risque éolien	Habitat de la zone d'étude	Activité moyenne par habitat	Sensibilité à la collision par habitat
Barbastelle d'Europe	Très faible	Lisière de boisement	Faible à modérée	Faible
		Culture	*	Nulle
Sérotine commune	Modérée	Lisière de boisement	Faible	Modérée
		Culture	Faible	Modérée
Murin de Daubenton	Faible	Lisière de boisement	Faible	Faible
		Culture	*	Nulle
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible
		Culture	*	Nulle
Grand Murin	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible
		Culture	*	Nulle
Murin à moustaches	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible
		Culture	*	Nulle
Murin de Natterer	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible
		Culture	*	Nulle
Noctule commune	Forte	Lisière de boisement	Faible à modérée	Modérée à forte
		Culture	Faible	Modérée
Noctule de Leisler	Forte	Lisière de boisement	Faible	Modérée
		Culture	Faible	Modérée
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Lisière de boisement	Modérée	Modérée
		Culture	Faible	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Lisière de boisement	Faible à modérée	Modérée à
		Culture	Faible	Modérée
Pipistrelle commune	Forte	Lisière de boisement	Forte	Forte
		Culture	Modérée	Forte
Oreillard gris	Très faible	Lisière de boisement	Modérée	Faible
		Culture	Faible	Très faible
Oreillard roux	Très faible	Lisière de boisement	Modérée	Faible
		Culture	Faible	Très faible

II.6.9.2. SENSIBILITE AUX DERANGEMENTS ET A LA PERTE DE GITES

Sur le site d'étude, aucun site d'hivernage, de « swarming » ou de mise-bas n'est présent avec certitude. En effet, aucun gîte arboricole n'a été trouvé sur la zone d'étude. Les boisements au sein de la ZIP présentent une potentialité de gîte modéré. **De ce fait, la sensibilité aux dérangements sur le site est globalement modérée pour les espèces arboricole et faible pour les autres.**

Concernant le risque de destruction de gîtes, les boisements présentent quelques arbres possédant une potentialité de gîte modéré. De ce fait, les espèces arboricoles auront donc une **sensibilité modérée au risque de destruction de gîte.** Il s'agît de la **Barbastelle d'Europe, de l'Oreillard roux, du Murin à moustaches, de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler.**

Certaines espèces pouvant s'installer dans les arbres de manière occasionnelle auront une sensibilité faible au risque de destruction de gîtes au niveau des boisements et des haies. Il s'agît de la Sérotine commune, du Murin à oreilles échancrées, du Murin de Natterer, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Kuhl et de la Pipistrelle de Nathusius.

Concernant les espèces gîtant dans des bâtiments ou des cavités, leur **sensibilité au risque de destruction de gîte est très faible voire nulle.** Il s'agit du **Grand Murin**, de **l'Oreillard gris et du Murin de Daubenton**.

II.6.9.3. SENSIBILITE A LA PERTE DE CORRIDORS DE DEPLACEMENT ET/OU HABITATS DE CHASSE

Les prospections réalisées ont permis de mettre en évidence quelques zones de chasse et de transit privilégiées par les chiroptères.

En effet, la majorité des espèces observées chassent préférentiellement le long des lisières des linéaires boisés du site. Les principaux corridors sur le site d'étude semblent être également les lisières de boisements et de haies. Les espèces utilisant le site comme zone de chasse sont en majorité soit des espèces ubiquistes soit des espèces avec un fort pouvoir de dispersion pour atteindre des secteurs favorables à la présence de proies. L'activité de chasse observée dans ces milieux est globalement modérée à forte. Les cultures sont moins fonctionnelles pour les chiroptères et sont traversées occasionnellement lors de leurs déplacements.

Ainsi, **la sensibilité en perte de territoires de chasse ou de déplacement, au niveau des linéaires boisés, est globalement modérée à forte pour la Barbastelle d'Europe, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, et le groupe des oreillards de par leur activité sur le site** (modérée à forte). Pour les autres espèces, dont l'activité est plus restreinte (faible), cette sensibilité est faible.

En culture, quelle que soit l'espèce, la perte d'habitat sera faible étant donné qu'un habitat similaire est présent à proximité.

Tableau 95 : Risque de perturbation pour les chiroptères

Habitat	Enjeu par habitat	Risque de destruction, perturbation **d'habitat de chasse et/ou corridor** de déplacement
Linéaire boisé	Modéré à fort	Modéré à fort
Culture	Faible	Faible

II.6.9.4. SENSIBILITE A L'EFFET BARRIERE

Les études sur cet effet sont très lacunaires, mais il semblerait que les nouvelles machines (plus hautes) n'aient pas d'effet sur les chauves-souris (BRINKMANN, 2010). **De ce fait, nous estimerons que ce phénomène est négligeable pour toutes les espèces présentes sur le site.**

II.6.9.5. SYNTHESE DES SENSIBILITES DES CHIROPTERES SUR LE SITE D'ETUDE

Le tableau suivant synthétise la sensibilité des espèces de chauves-souris fréquentant le site d'étude :

Tableau 96 : Synthèse de l'analyse des sensibilités des chiroptères sur le site

Espèce	Risque éolien	Habitat de la zone **d'étude**	Activité moyenne par habitat	Sensibilité en phase d'exploitation		Sensibilité en phase de travaux		
				Sensibilité à la collision par habitat	Effet barrière	Dérangement	Perte d'habitat	Destruction de gîte / individu
Barbastelle d'Europe	Très faible	Lisière de boisement	Faible à modérée	Faible	Néglige-able	Modérée	Modérée	Modérée
		Culture	*	Nulle		*	*	*
Sérotine commune	Modérée	Lisière de boisement	Faible	Modérée		Faible	Faible	Faible
		Culture	Faible	Modérée		Faible	Faible	*
Murin de Daubenton	Faible	Lisière de boisement	Faible	Faible		Faible	Faible	Très faible
		Culture	*	Nulle		*	*	*
Murin à oreilles échancrées	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
		Culture	*	Nulle		*	*	*
Grand Murin	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible		Faible	Faible	Très faible
		Culture	*	Nulle		*	*	*
Murin à moustaches	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible		Modérée	Faible	Modérée
		Culture	*	Nulle		*	*	*
Murin de Natterer	Très faible	Lisière de boisement	Faible	Très faible		Faible	Faible	Faible
		Culture	*	Nulle		*	*	*
Noctule commune	Forte	Lisière de boisement	Faible à modérée	Modérée à forte		Modérée	Modérée	Modérée
		Culture	Faible	Modérée		Faible	Faible	*
Noctule de Leisler	Forte	Lisière de boisement	Faible	Modérée		Modérée	Faible	Modérée
		Culture	Faible	Modérée		Faible	Faible	*
Pipistrelle de Kuhl	Modérée	Lisière de boisement	Modérée	Modérée	Néglige-able	Faible	Modérée	Faible
		Culture	Faible	Modérée		Faible	Faible	*
Pipistrelle de Nathusius	Forte	Lisière de boisement	Faible à modérée	Modérée à forte		Faible	Modérée	Faible
		Culture	Faible	Modérée		Faible	Faible	*
Pipistrelle commune	Forte	Lisière de boisement	Forte	Forte		Faible	Forte	Faible
		Culture	Modérée	Forte		Faible	Faible	*
Oreillard gris	Très faible	Lisière de boisement	Modérée	Faible		Faible	Modérée	Très faible
		Culture	Faible	Très faible		Faible	Faible	*
Oreillard roux	Très faible	Lisière de boisement	Modérée	Faible		Modérée	Modérée	Modérée
		Culture	Faible	Très faible		Faible	Faible	*

II.6.9.6. ZONAGES DES SENSIBILITES POUR LES CHIROPTERES

Il est important de préciser que les lisières et les haies induisent une augmentation de l'activité chiroptérologique sur les espaces ouverts qui les bordent (Kelm et al., 2014). De ce fait, il faut prendre en compte les recommandations et les publications préexistantes pour déterminer la distance d'enjeux potentiels induite par les haies et les lisières sur les cultures environnantes.

PUBLICATIONS EXISTANTES EN CE QUI CONCERNE LES HAIES ET BOISEMENTS

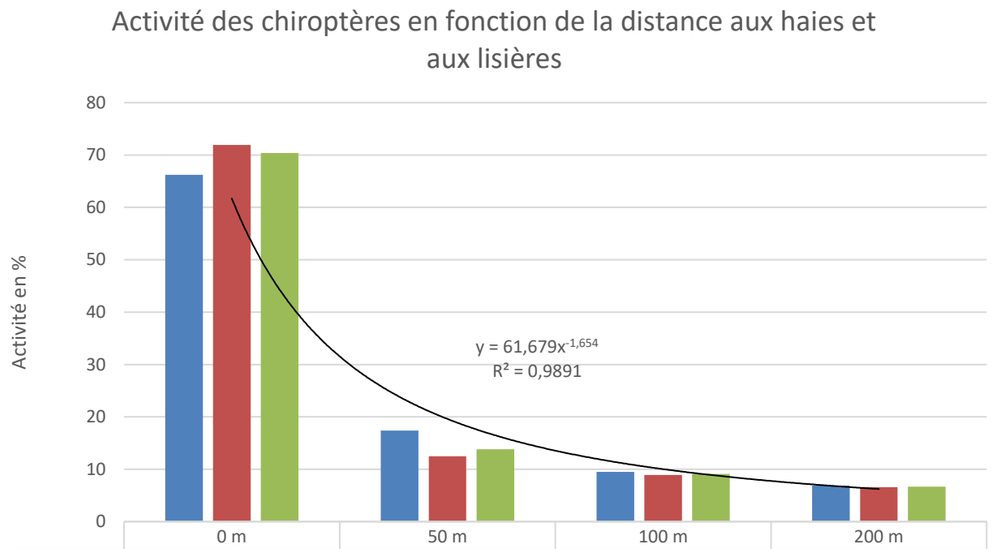
- Retours d'expériences et études de Calidris

Les chauves-souris peuvent ponctuellement s'éloigner de ces éléments arborés. Selon Brinkmann (2010), Kelm et al. (2014) et les travaux de Calidris (Delprat, 2017), il apparaît que l'activité des chiroptères est intimement liée aux lisières et haies. L'activité des chiroptères décroît jusqu'à 50 m puis continue de décroitre jusqu'à 200 m et ne varie plus significativement pour certaines espèces qui ont besoin d'être en contact avec la végétation (Brinkmann, 2010; Kelm et al., 2014).

Le minimum statistique d'activité étant atteint dès 50 m de ces éléments, passé cette distance au linéaire l'activité des chiroptères est considérée comme très faible. Jantzen et Fenton (2013) ont également montré que l'activité des espèces était à son plus fort à la lisière et que l'influence de celle-ci s'étendait jusqu'à 40m, tant à l'intérieur du boisement que vers les cultures.

On notera en outre que selon des travaux récents internes à Calidris (Delprat, 2017), sur un total de 48 940 contacts de chiroptères, 232 points d'écoute et 58 nuits, le minimum statistique d'activité est atteint dès 50 m des haies.

Ce résultat marque l'importance des lisières pour l'activité des chiroptères qui du fait d'un effet paravent concentrent la biomasse d'insectes sur laquelle s'alimentent les chiroptères la nuit. On notera que, relativement aux oiseaux insectivores, des résultats similaires sont documentés, indiquant bien que la source de ces comportements convergents est liée à la localisation des ressources trophiques exploitées.



	0 m	50 m	100 m	200 m
Printemps	66,2	17,4	9,5	6,9
Été	71,9	12,5	8,9	6,6
Automne	70,4	13,8	9,12	6,7

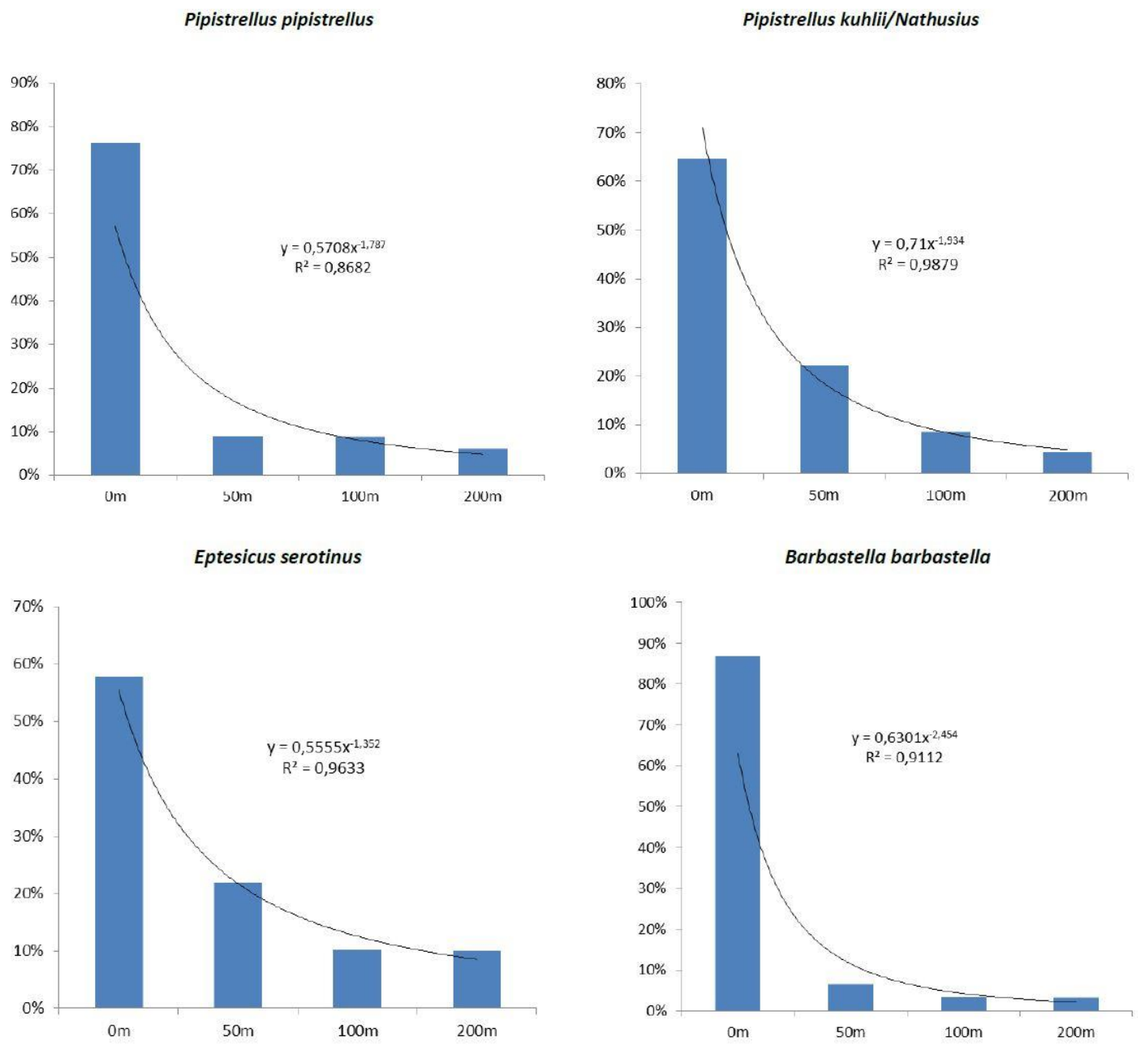
Figure 45 : Extrait de la présentation « Bat activity and hedgerows distance, new results for new considerations ? » présenté lors de la conférence CWW d'Estoril septembre 2017 (n=48 940)

Des enregistreurs ont été posés sur des transects perpendiculaires aux haies ou lisières forestières à quatre distances : 0 m, 50 m, 100 m et 200 m. Les résultats montrent que la majorité des espèces ont besoin d'être en contact avec la végétation et s'en éloigne peu.

Pour la Pipistrelle commune, environ 85 % des contacts ont eu lieu directement au niveau des haies/lisières. Pour le groupe des Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, cette proportion est d'environ 65 % de la même façon que pour les murins. La Barbastelle d'Europe a été contactée quasi exclusivement au niveau des haies (≈ 95%). Pour les rhinolophes, cette proportion est d'environ 73% et pour la Sérotine commune elle est de 58 %. Pour toutes ces espèces, l'activité est significativement différente entre 0 m (niveau de la haie/lisière) et les autres distances.

Une espèce fait exception : la Noctule commune. L'activité varie très peu en fonction de la distance vis-à-vis d'une haie ou d'une lisière. Pour cette espèce, aucune corrélation ne peut être faite entre les structures linéaires et son activité. Cela provient surement de son habitude de vol dans des zones moins encombrées. C'est une espèce de haut vol et qui est qualifiée de migratrice. Ainsi, ces résultats peuvent s'extrapoler à la Noctule de Leisler.

Les résultats obtenus par Calidris concordent avec les résultats de KELM et al. (2014) :



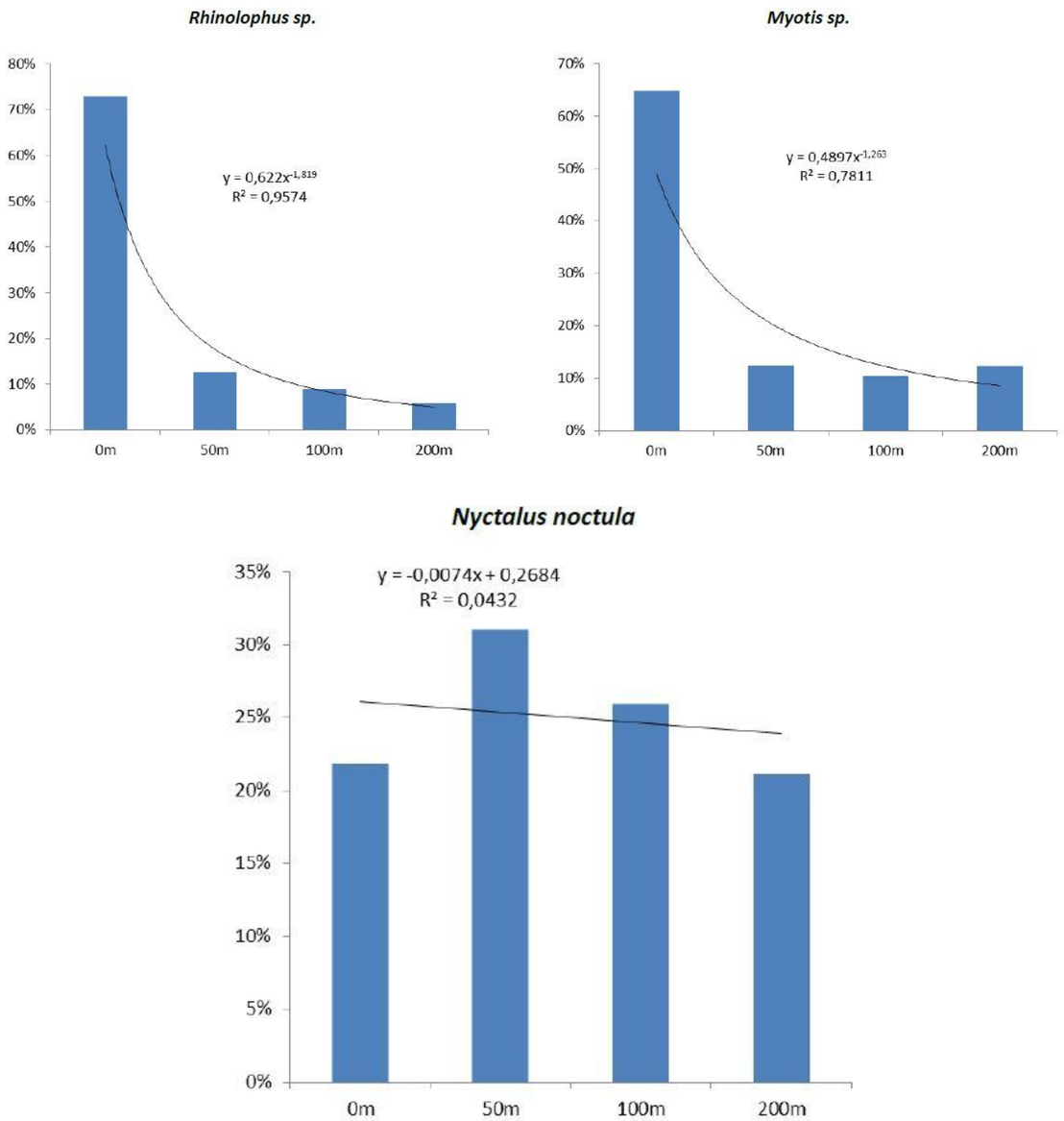


Figure 46 : Activité des chiroptères en fonction des distances à la végétation (Delprat, 2017)

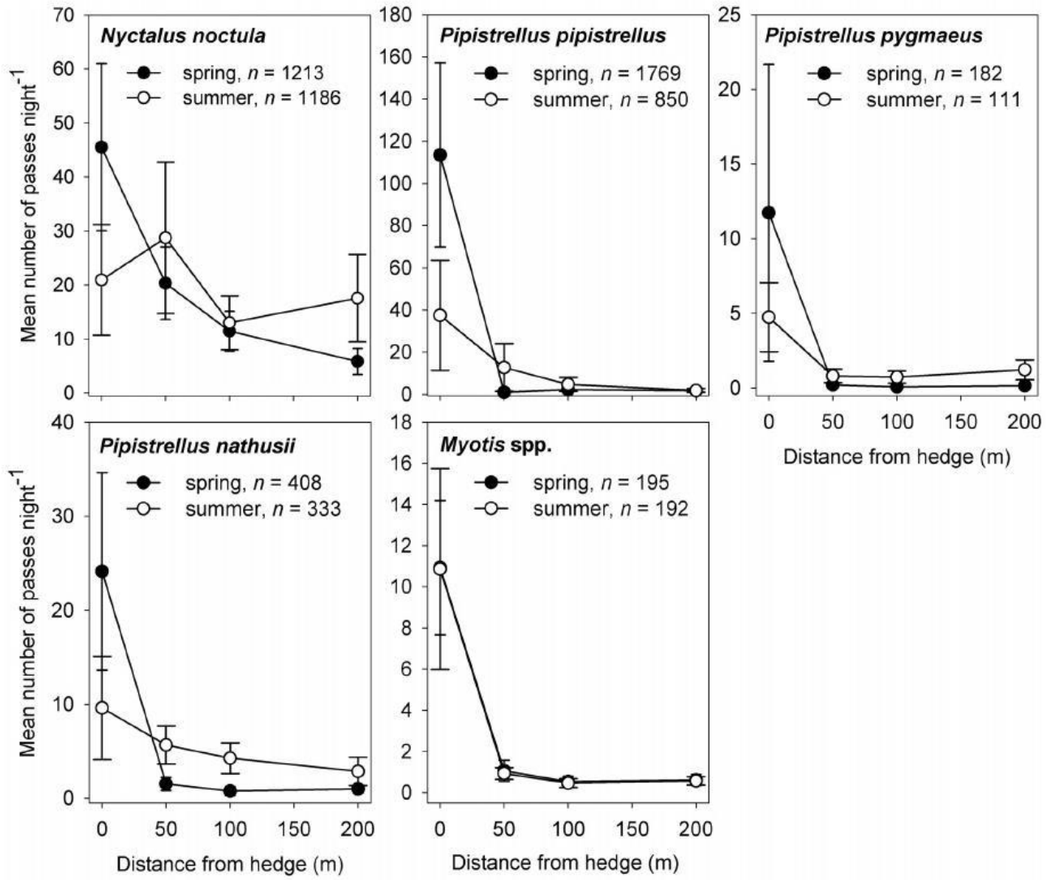


Figure 47 : Nombre de passages de chiroptères par nuit en fonction des distances à la végétation et de la saison (Kelm et al., 2014)

Ainsi, la sensibilité de la majorité des espèces (sauf espèces migratrices) est plus faible en culture lorsqu'on s'éloigne de 50 m des haies et des boisements.

TAMPON DE SENSIBILITE UTILISE DANS LE CADRE DU PROJET DES ONZE SEPTIERS

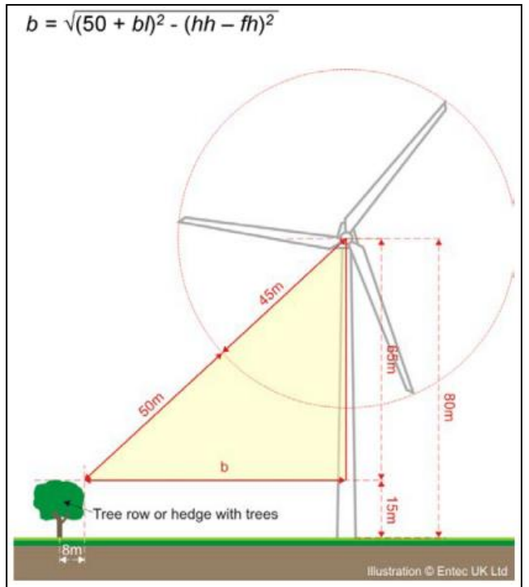
Compte tenu de l'importance de l'activité de certaines espèces de chiroptères sur certains milieux de l'aire d'étude, le risque en termes de collision ou de perte d'habitat n'est pas négligeable. C'est le cas des structures paysagères comme les boisements qui constituent des zones de chasse et de corridors de déplacement pour les chauves-souris locales et qui offrent des zones écologiquement fonctionnelles pour les chiroptères. Une attention particulière devra être portée à la définition du projet pour assurer le maintien d'une fonctionnalité écologique propre à permettre le bon accomplissement du cycle écologique des chiroptères et la préservation de leurs populations.

Enfin, d'autres milieux présentant un enjeu faible, avec une fonctionnalité écologique moindre et qui sont peu fréquentés par des espèces peu exigeantes, induisent un risque beaucoup plus faible pour les populations locales. C'est le cas des zones ouvertes (cultures). Ces milieux exploités par les activités humaines sont souvent délaissés par les chiroptères. Les ressources alimentaires y sont très éparses et il est souvent difficile pour les chauves-souris de s'y

déplacer, compte tenu de l'absence de repères (haies, arbres). Néanmoins, sur la zone d'étude, ces habitats à enjeu faible, induisent un risque de collision modéré en cas d'implantation d'éoliennes à proximité des zones boisées pour la majorité des espèces. Une espèce fortement sensible à l'éolien (Pipistrelle commune) a une activité non négligeable au niveau des cultures.

Dans la mesure où l'activité globale de certaines espèces est modérée à forte et que les plus sensibles sur le site d'étude sont la Pipistrelle commune, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune, **une zone de 50 m minimum autour des boisements sera conservée comme zone de sensibilité forte, et de 100 m comme zone de sensibilité modérée,** pour le risque de collision au niveau des boisements et des haies, d'après les résultats de l'étude de KELM *et al.* (2014) et Calidris (Delprat, 2017). Au-delà de cette distance, le risque de collision est estimé comme faible pour l'ensemble des espèces présentes sur la ZIP, excepté pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler. Ces distances sont considérées entre l'habitat sensible (boisement) et tout point de l'éolienne y compris les pales.

CALCUL DES TAMPONS DE SENSIBILITE



Avec : bl = longueur des pales, hh = hauteur du mât, fh = hauteur de la végétation. Pour exemple, b = 69.3m

Figure 48 : Méthode de calcul des zones tampons en prenant en compte la hauteur des éoliennes (Mitchell-Jones & Carlin, 2014)

Il est important de prendre en compte la hauteur des machines pour les mesures des zones sensibles (Mitchell-Jones & Carlin, 2014). Pour mesurer les zones tampons, la formule de la figure ci-dessus est utilisée. Ainsi comme vu précédemment, nous préconisons une distance de 50 m pour les haies et les boisements (zone de sensibilité forte) et de 50 à 100 m pour une zone de sensibilité modérée. Nous prendrons une hauteur de végétation moyenne, c'est-à-dire une hauteur de 15 m pour le boisement. Pour les caractéristiques de l'éolienne, le modèle retenu le plus impactant a une hauteur de mât de 91 m, un diamètre rotor de 117 m, un bas de pale minimal de 30 m soit une longueur de pale fictive de 61 m. Il est ainsi possible de calculer la distance b correspondant à la distance tampon réelle.

Exemple avec les boisements et un tampon de 50 m correspondant à la zone à risque fort de collision :

$$b = \sqrt{([50+61]^2-[91-15]^2)} \approx 81 \text{ m}$$

Si le mât des éoliennes ayant une hauteur de mat de 91 m est à moins d'une distance de 81 m de la lisière d'un boisement, les pales (de 61 m) seront dans une zone à risque de collision considérée comme forte. Elles seront à moins de 50 m de la cime des arbres. Le tableau suivant résume le résultat du calcul des zones sensibles pour les habitats à sensibilités fortes du site du projet éolien des « Onze Septiers ».

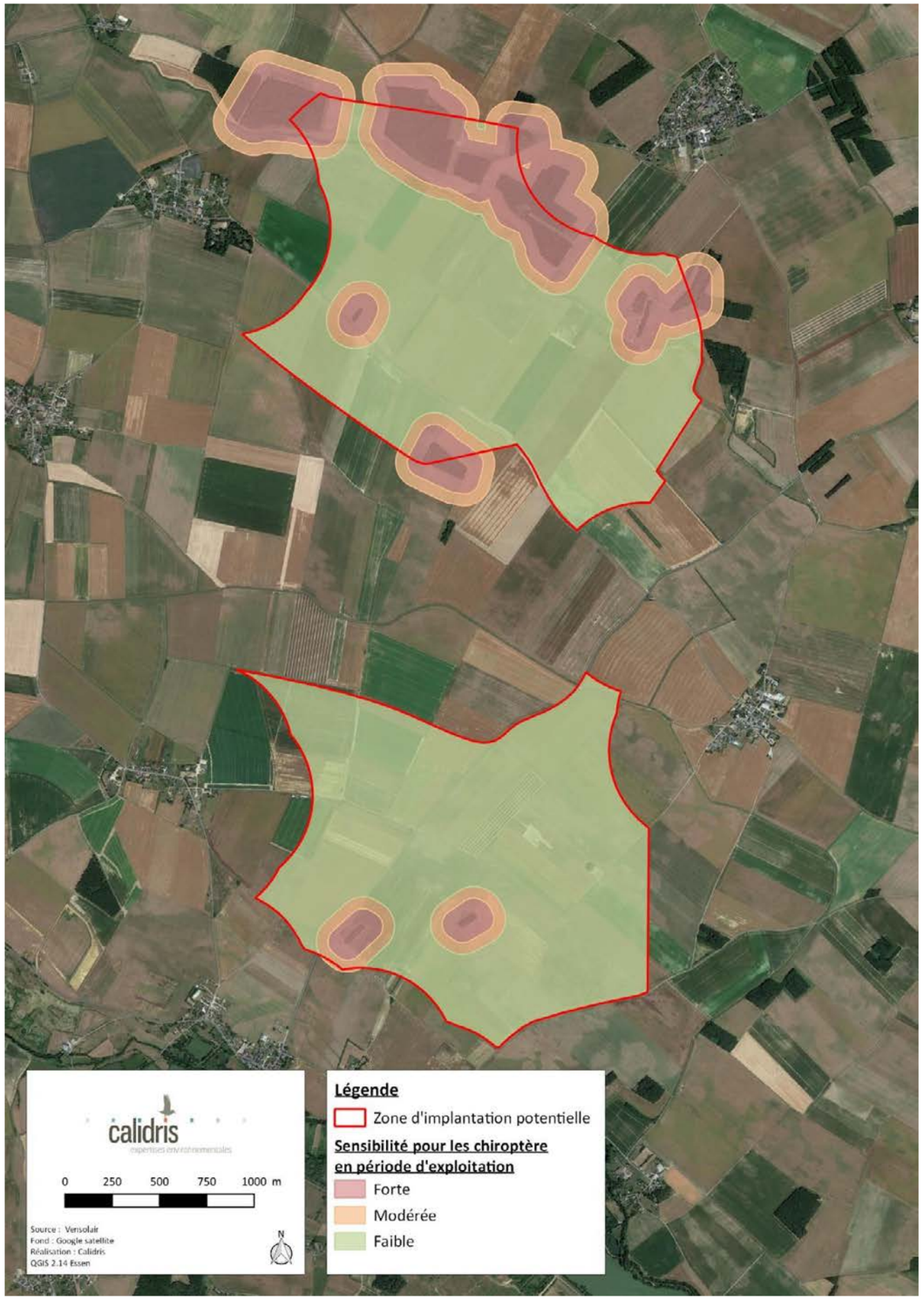
Tableau 97 : Distance des zones sensibles pour chaque habitat à risque

Zone à risque	Boisements
Risque fort	≤ 81 m
Risque modéré	81 m à 142 m
Risque faible	> 142 m
Risque modéré (Noctule commune et Noctule de Leisler)	Toute la ZIP

Remarque : cette méthode de calcul ne prend pas en compte la topographie.

Au-delà d'une distance de 142 m pour les boisements, la sensibilité des chiroptères (hors noctules) est faible.

Les zones tampons sont visibles sur les cartes suivantes en prenant en compte la hauteur du gabarit le plus impactant et donc la distance réelle en bout de pale en fonction de la distance d'implantation du mât.



Carte 80 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase d'exploitation (hors Noctules)

Carte 81 : Zonages des sensibilités des chiroptères en phase de travaux

II.7. AUTRE FAUNE

II.7.1. MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

Lors des différentes sorties réalisées sur le site, 3 espèces de mammifères sauvages ont été inventoriées sur la zone d'étude. La liste de ces espèces est assez classique pour ce secteur géographique et plus généralement pour le paysage de plaine. Toutes les espèces sont communes localement et régionalement et aucune n'est protégée. De ce fait, elles ne présentent **pas d'enjeu de conservation particulier**.

Tableau 98 : Liste des espèces de mammifères (hors chiroptères) observées sur le site d'étude

Nom français	Nom latin	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge Centre Val de Loire
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*			LC	LC
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*			LC	LC
Campagnol des champs	*Microtus arvalis*			LC	LC

II.7.2. REPTILES ET AMPHIBIENS

Aucune espèce de reptile ou d'amphibien n'a été observée sur le site d'étude. Cependant, la présence de petits ruisseaux de drainage peut permettre la présence de Grenouille verte (*complexe pelophylax*). En outre, les habitats, bien que très dégradés, peuvent également accueillir le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*).

II.7.3. INSECTES

Le contexte paysager et le mode de cultures ne permettent pas d'avoir une grande diversité d'insectes. Ainsi, huit espèces de papillons et sept espèces d'odonates ont été recensées au sein même de la ZIP. Toutes ces espèces sont communes et ne présentent **pas d'enjeu de conservation particulier au niveau national et régional**.

Tableau 99 : Liste des espèces de Rhopalocères observées sur le site d'étude

Nom français	Nom latin	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminant ZNIEFF
Rhopalocères						
Belle Dame	*Cynthia cardui*			LC		
Citron	*Gonepteryx rhamni*			LC		
Fadet commun	*Coenonympha pamphilus*			LC		
Paon du jour	*Inachis lo*			LC		
Petite tortue	*Aglais urticae*			LC		
Piéride de la rave	*Pieris rapae*			LC		
Tircis	*Pararge aegeria*			LC		
Vulcain	*Vanessa atalanta*			LC		

Tableau 100 : Liste des espèces d'Orthoptères observées sur le site d'étude

Nom français	Nom latin	Protection nationale	Directive Européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminant ZNIEFF
Odonates						
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*			LC	LC	
Agrion jouvencelle	*Coenagrion puella*			LC	LC	
Agrion élégante	*Ischnura elegans*			LC	LC	
Orthertrum réticulé	*Orthetrum cancellatum*			LC	LC	
Orthetrum bleuissant	*Orthetrum coerulescens*			LC	LC	
Petite nymphe au corps de feu	*pyrrhosoma nymphula*			LC	LC	
Sympetrum fascié	*Sympetrum striolatum*			LC	LC	

II.7.4. ENJEUX AUTRE FAUNE

Les espèces d'insectes et mammifères contactées sur la ZIP sont des espèces communes à très communes. Aucun habitat présent sur la ZIP ne semble jouer de rôle majeur pour la reproduction des différentes espèces recensées. **Les enjeux sur la zone d'études sont donc faibles.**

II.7.5. SENSIBILITE DE L'AUTRE FAUNE AUX EOLIENNES

II.7.5.1. SENSIBILITE EN PHASE TRAVAUX

Les sensibilités de l'autre faune à ces projets sont indirectes et sont essentiellement dues au dérangement lors de la phase travaux ou à la destruction de leur habitat (mare, arbres creux, etc.) pour les aménagements connexes (pistes, etc.). Globalement, les mammifères terrestres ont de plus grandes possibilités de fuite face à une menace telle que des travaux de terrassement. Ils peuvent toutefois être sensible à l'altération durable de leur habitat et sont surtout très sensibles aux dérangements d'origine anthropique.

Sur le site d'étude, les espèces contactées sont toutes très communes et ne présentent pas de statut de protection particulier, et aucun habitat présent sur la ZIP ne semble jouer de rôle majeur pour la reproduction des différentes espèces recensées. Les sensibilités sur la zone d'études sont donc faibles.

II.7.5.2. SENSIBILITE EN PHASE EXPLOITATION

La faune hors chiroptères et oiseaux possède une sensibilité directe nulle vis-à-vis de l'éolien en phase de fonctionnement. L'impact d'un parc éolien sur les petits mammifères a par ailleurs été étudié par de Lucas, Janss, et Ferrer (2004). Il ressort de cette étude que les espèces étudiées n'étaient pas dérangées par les éoliennes et que seules les modifications de l'habitat influaient sur leur répartition et leur densité. De ce fait, on estime que **la sensibilité de l'autre faune est négligeable en phase d'exploitation.**

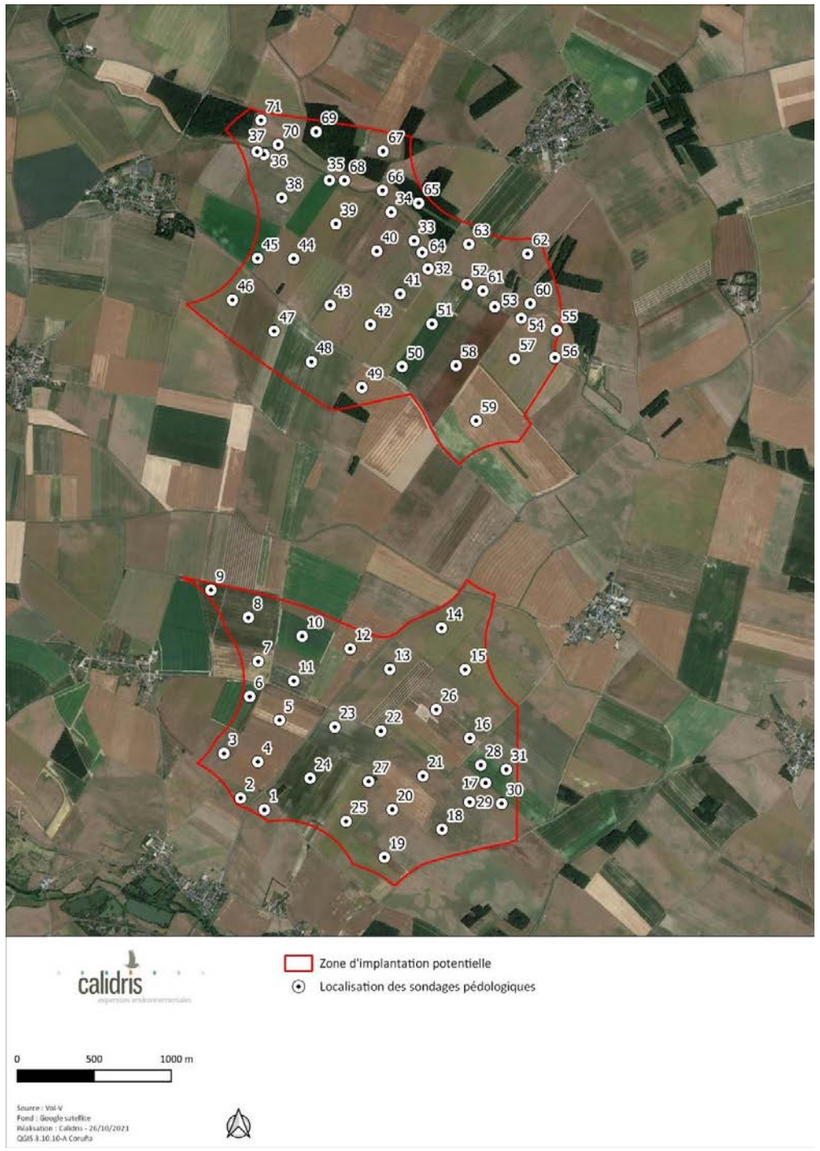
Carte 82 : Zonages des sensibilités de l'autre faune en phase de travaux

II.8. ZONES HUMIDES

II.8.1. LOCALISATION DES SONDAGES

La carte ci-après représente la localisation des 71 sondages prévus. Ils ont été localisés de manière à couvrir l'ensemble de la ZIP.

Trois sondages n'ont pas pu être réalisés, étant situé en culture de maïs (n°25), trop de cailloux empêchant le sondage (n°54) ou son accès étant impossible (n°65).



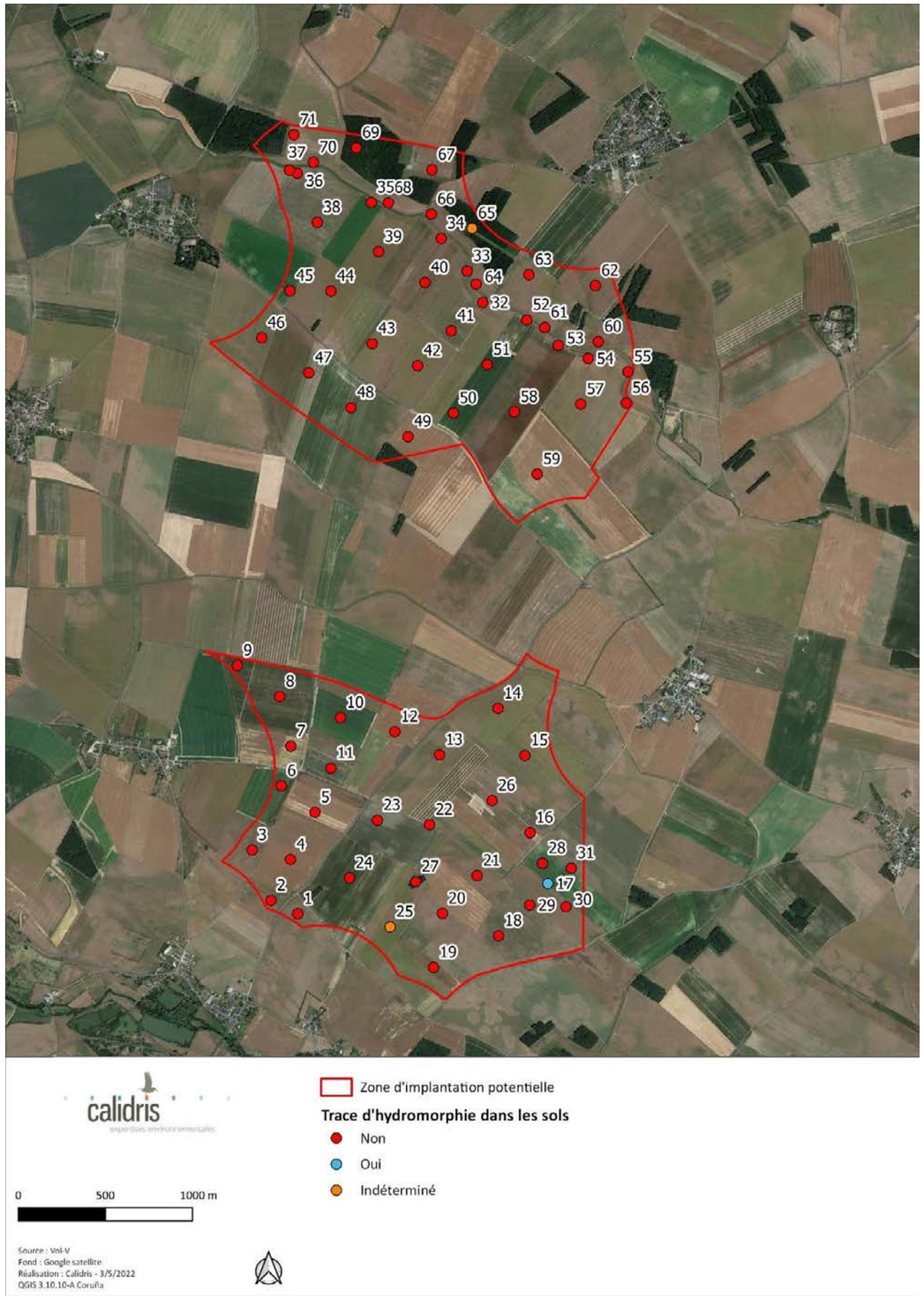
Carte 83 : Localisation des points de prélèvement

II.8.2. RESULTATS DES SONDAGES

Tableau 101 : Liste des prélèvements et classes d'hydromorphie associées

Point de sondage	**Profondeur des traces d'oxydoréduction (cm)**	Classe **d'hydromorphie**	Zone humide
1	Absence de trace	-	Non
2	Absence de trace	-	Non
3	Absence de trace	-	Non
4	Absence de trace	-	Non
5	Absence de trace	-	Non
6	Absence de trace	-	Non
7	Absence de trace	-	Non
8	Traces d'oxydation à 40 cm et roche à 60 cm	Iva	Non
9	Absence de trace	-	Non
10	Absence de trace	-	Non
11	Absence de trace	-	Non
12	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
13	Absence de trace	-	Non
14	Absence de trace	-	Non
15	Traces d'oxydation à 45 cm sans trace de réduction avant 120 cm	Ivc	Non
16	Remblai	-	Non
17	Traces d'oxydation à partir de 20 cm	Va	Oui
18	Absence de trace et graviers à 40 cm	-	Non
19	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
20	Absence de trace et graviers à 20 cm	-	Non
21	Absence de trace	-	Non
22	Absence de trace	-	Non
23	Absence de trace et graviers à 20 cm	-	Non
24	Absence de trace	-	Non
25	Maïs	-	?
26	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
27	Absence de trace et graviers à 20 cm	-	Non
28	Absence de trace	-	Non
29	Absence de trace	-	Non
30	Absence de trace	-	Non
31	Absence de trace	-	Non
32	Absence de trace	-	Non
33	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
34	Absence de trace	-	Non
35	Absence de trace	-	Non
36	Traces d'oxydation et graviers à 30 cm	Iva	Non
37	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
38	Absence de trace	-	Non
39	Absence de trace	-	Non
40	Absence de trace	-	Non
41	Absence de trace	-	Non
42	Absence de trace	-	Non
43	Absence de trace	-	Non
44	Absence de trace	-	Non
45	Absence de trace et graviers à 35 cm	-	Non
46	Absence de trace	-	Non
47	Absence de trace	-	Non
48	Absence de trace	-	Non
49	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
50	Absence de trace	-	Non
51	Absence de trace	-	Non
52	Absence de trace	-	Non
53	Absence de trace	-	Non
54	Trop de cailloux	-	?
55	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
56	Absence de trace	-	Non
57	Absence de trace	-	Non
58	Absence de trace	-	Non
59	Absence de trace	-	Non
60	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
61	Absence de trace et graviers à 20 cm	-	Non
62	Absence de trace	-	Non
63	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non
64	Absence de trace et graviers à 40 cm	-	Non
65	Accès impossible	-	?
66	Absence de trace et graviers à 40 cm	-	Non
67	Absence de trace	-	Non
68	Absence de trace et graviers à 40 cm	-	Non
69	Absence de trace et graviers à 25 cm	-	Non
70	Absence de trace	-	Non
71	Absence de trace et graviers à 30 cm	-	Non

Un seul sondage présente des traces d'hydromorphie (surligné en bleu dans le tableau précédent). Cela permet de signifier la présence d'une zone humide au sud-est de la ZIP. Le détail des différents sondages est situé en annexe de l'état initial du volet naturaliste (Pièce n°5a).



Carte 84 : Résultats des sondages pédologiques

II.8.3. CONCLUSION

Sur les 71 sondages pédologiques prévus au niveau de la zone d'implantation potentielle du parc éolien des Prieurés, 68 ont pu être effectués et un seul a révélé la présence d'une zone humide, au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié le 1er octobre 2009.

Trois sondages (n°25, 54 et 65) n'ont pas pu être effectués car le premier était localisé en culture de maïs et le second n'a pas donné de résultat car la présence de cailloux à la surface du sol était trop importante. Enfin, le sondage n°65 n'a pas pu être effectué car son l'accès au point était impossible du fait de la présence de fourrés et de ronciers denses.

Une seule zone humide a donc été recensée sur la ZIP. Celle-ci est localisée au sud-est de la ZIP au sein de culture. La probabilité de la présence d'autres zones humides dans les zones non sondées sont faibles aux vu de la grande homogénéité de la zone d'études composée majoritairement de grandes parcelles cultivées.

Afin de se rendre compatible avec le SAGE Loir et le SDAGE Loire-Bretagne, il conviendra d'éviter d'implanter des éléments sur cette zone humide. À défaut, il faudra se conformer aux recommandations du SDAGE Loire-Bretagne.