Projet de Parc éolien de
La Chapelle-Janson Éolien Energie
[LA CHAPELLE-JANSON - 35]

voltalia

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

Projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie

PIECE N° 6 :

ANNEXES DE L'ETUDE D'IMPACT

- DECEMBRE 2022 -

Version incluant les compléments pour recevabilité – Août 2024

SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Agence Centre-Ouest

CERFA N°15964*01

PJ N°4

Suivi du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
35_VOLTALIA_Chapelle_Janson_6_AnnexesEIE_v2.docx	*Versions < 1 (0.1, 0.2, …) versions de travail* *Version 1 : version du document à déposer* *Versions >1 : modifications ultérieures du document*

Evolutions du document :

Version	Date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Modification(s)
1	*05/12/2022*	*JL*	*SR* *MA*	*/*
2	*27/08/2024*	*JL*	*SR* *FG*	*Version complétée*

Intervenants :

		Initiales	Société
Rédacteur (s) du document :	*Camille JEANNEAU* *Benjamin LOPEZ* *Julien LHOMME*	*CJ* *BL* *JL*	*IMPACT ET ENVIRONNEMENT*
Vérificateur (s) :	*Sébastien ROBERT* *Moïra ANDREU* *Fanch GRANGER*	*SR* *MA* *FG*	*VOLTALIA*

Contact :

Société		voltalia	
Personnes référentes :		**Sébastien ROBERT** *Directeur développement*	**Fanch GRANGER** *Chef de projets multi-énergies*
Adresse :		84, boulevard de Sébastopol 75003 Paris	
Contact :	**Tel mobile :**	/	06.73.07.15.20
	E-mail :	s.robert@voltalia.com	F.GRANGER@voltalia.com

INTRODUCTION

L'objet de ce document est de présenter les différentes études annexes composant les volets spécifiques de l'étude d'impact du **Projet éolien de La Chapelle Janson Eolien Energie**. Dans le présent document sont rassemblés :

- ✓ **L'étude du milieu naturel ;**
- ✓ **L'étude du paysage et du patrimoine ;**
- ✓ **L'étude acoustique.**

Les autres pièces constitutives du dossier de Demande d'Autorisation Environnementale sont présentées indépendamment.

Pièce n°1 : Description du projet	*Réf. CERFA - 4.1.1 à 4.1.3 ; P.J. n°46* *Réf. CE R.181-13-4° ; D.181-15-2-I-2°*
Pièce n°2 : La note de présentation non-technique	*Réf. CERFA - P.J. n°7* *Réf. CE R.181-13-8°*
Pièce n°3 : Justification de maîtrise foncière	*Réf. CERFA - P.J. n°3* *Réf. CE R.181-13-3°*
Pièce n°4 : Parcelles du projet	*Réf. CERFA - partie 2.3*
Pièce n°5 : L'étude d'impact	*Réf. CERFA - P.J. n°4* *Réf. CE R.181-13-5°*
Pièce n°6 : Annexes de l'étude d'impact	***Réf. CERFA - P.J. n°4*** ***Réf. CE R.181-13-5°***
Pièce n°7 : Le résumé non-technique de l'étude d'impact	*Réf. CERFA - P.J. n°4* *Réf. CE R.122-5-II-1°*
Pièce n°8 : Etude de dangers et résumé non-technique	*Réf. CERFA - P.J. n°49* *Réf. CE D. 181-15-2-I-10°*
Pièce n°9 : Capacités techniques et financières	*Réf. CERFA - P.J. n°47* *Réf. CE D. 181-15-2-I-3°*
Pièce n°10 : Autres pièces obligatoires ICPE (garanties financières, avis relatifs à la remise en état, document de conformité à l'urbanisme)	*Réf. CERFA - P.J. n°60/62 /63/64/68* *Réf. CE D. 181-15-2-I-8°; D. 181-15-2-I-11°; D. 181-15-2-I-12°*
Pièce n°11 : Plan de situation	*Réf. CERFA - P.J. n°1* *Réf. CE D.181-13-2°*
Pièce n°12 : Eléments graphiques, plans et cartes du projet (plans de masse, plans d'architecte)	*Réf. CERFA - P.J. n°2* *Réf. CE D.181-13-7°*
Pièce n°13 : Plan d'ensemble	*Réf. CERFA - P.J. n°48* *Réf. CE D.181-15-2-I-9°*

Tél. : 02.41.72.14.16 - Fax : 02.41.72.14.18
E-mail : contact@impact-environnement.fr
Site internet : www.impact-environnement.fr
Adresse : 2 rue Amédéo Avogadro
49070 Beaucouzé

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

PROJET DE PARC ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON

COMMUNE DE LA CHAPELLE-JANSON
DÉPARTEMENT D'ILLE-ET-VILAINE

- Août 2024 -

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE
Etat initial et identification des enjeux
Faune, Flore et Habitats

Maître d'ouvrage

voltalia

Contact

Moïra ANDREU

3 rue Emile Péhant
44000 NANTES, France

m.andreu@voltalia.com

SOMMAIRE

SOMMAIRE **2**

TABLES DES ILLUSTRATIONS **4**

I. SUIVI DU DOCUMENT **11**

II. INTRODUCTION – PRESENTATION DU DOCUMENT **12**

III. LOCALISATION DU PROJET **16**

III.1. LOCALISATION DU PROJET 17
III.2. DEFINITION DES AIRES D'ÉTUDE 18

IV. METHODOLOGIE **21**

IV.1. RECENSEMENT DES ZONAGES ET EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000 22
IV.2. DETERMINATION DES HABITATS ET EXPERTISE FLORISTIQUE 22
IV.2.1. Dates, périodes et conditions d'intervention *22*
IV.2.2. Méthodologie mise en place *24*
IV.2.3. Classification *25*
IV.2.4. Limites *25*
IV.2.5. Outils d'Évaluation des enjeux *25*
IV.3. EXPERTISE FAUNISTIQUE 27
IV.3.1. Amphibiens *27*
IV.3.2. Reptiles *30*
IV.3.3. Entomofaune *32*
IV.3.4. Mammifères terrestres *35*
IV.3.5. Avifaune *37*
IV.3.6. Chiroptères *46*
IV.4. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX 64
IV.4.1. Méthodologie pour habitats naturels *64*
IV.4.2. Méthodologie pour les taxons volants *65*
IV.4.3. Méthodologie pour les taxons terrestres *68*
IV.5. METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION ET L'ATTENUATION DES IMPACTS 70

V. RESULTATS ET EVALUATION DES ENJEUX **73**

V.1. LE CONTEXTE ÉCOLOGIQUE 74
V.1.1. Le réseau Natura 2000 et l'Évaluation des incidences *74*
V.1.2. Les autres zonages de protection et de gestion *74*
V.2. CONTINUITES ECOLOGIQUES 81
V.3. HABITATS NATURELS 88
V.3.1. Habitats naturels au sein de l'aire d'étude immédiate *88*
V.3.2. Habitats naturels au sein de la zone d'implantation potentielle *96*
V.3.3. Évaluation des enjeux pour les habitats *112*
V.4. FLORE 116
V.4.1. Bibliographie *116*
V.4.2. Résultats des inventaires flore *116*
V.4.3. Évaluation des enjeux pour la flore *117*
V.5. FAUNE 119
V.5.1. Amphibiens *119*
V.5.2. Reptiles *128*
V.5.3. Entomofaune *135*
V.5.4. Mammifères terrestres *142*

V.5.5. Avifaune *147*
V.5.6. Chiroptères *190*
V.6. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 247

VI. ANALYSE DES VARIANTES ET PRESENTATION DU PROJET 251

VI.1. PRECONISATIONS 252
VI.2. PRESENTATION DES VARIANTES 253
VI.2.1. Variante 1 ..... *253*
VI.2.2. Variante 2 ..... *254*
VI.2.3. Variante 3 ..... *255*
VI.3. ANALYSE DES VARIANTES 256
VI.4. PRESENTATION DU PROJET RETENU 259

VII. IMPACTS ET MESURES MISES EN ŒUVRE 262

VII.1. IMPACTS ET MESURES SUR LES HABITATS ET LA FLORE 263
VII.1.1. Rappel des enjeux *263*
VII.1.2. Évaluation des impacts *267*
VII.2. IMPACTS ET MESURES SUR LES AMPHIBIENS 281
VII.2.1. Rappel des enjeux *281*
VII.2.2. Évaluation des impacts et mesures *283*
VII.3. IMPACTS ET MESURES SUR LES REPTILES 286
VII.3.1. Rappel des enjeux *286*
VII.3.2. Évaluation des impacts et mesures *288*
VII.4. IMPACTS ET MESURES SUR L'ENTOMOFAUNE 290
VII.4.1. Rappel de enjeux *290*
VII.4.2. Évaluation des impacts et mesures *292*
VII.5. IMPACTS ET MESURES SUR LES MAMMIFÈRES 294
VII.5.1. Rappel des enjeux *294*
VII.5.2. Évaluation des impacts et mesures *296*
VII.6. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE 298
VII.6.1. Oiseaux migrateurs *298*
VII.6.2. Oiseaux hivernants *307*
VII.6.3. Oiseaux nicheurs *313*
VII.7. IMPACTS ET MESURES SUR LES CHIROPTÈRES 323
VII.7.1. Rappel des enjeux *323*
VII.7.2. Évaluation des impacts et mesures *325*
VII.8. IMPACTS ET MESURES SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES ET LES ÉQUILIBRES BIOLOGIQUES 337
VII.8.1. Rappel des enjeux *337*
VII.8.2. Évaluation des impacts et mesures *339*
VII.9. IMPACTS SUR LES SITES NATURA 2000 (ÉVALUATION D'INCIDENCES) 340
VII.10. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL 341
VII.11. EFFETS CUMULES 342
VII.11.1. Effets cumulés sur les habitats, la flore et la faune terrestre *344*
VII.11.2. Effets cumulés sur l'avifaune *344*
VII.11.3. Effets cumulés sur les chiroptères *345*
VII.12. SYNTHÈSE DES IMPACTS FINAUX ET MESURES 347
VII.12.1. Synthèse des impacts finaux et mesures *347*
VII.13. DEMANDE D'AUTORISATION 351
VII.13.1. Demande de dérogation au titre de l'article L411-2 du Code de l'Environnement *351*

VIII. CONCLUSION 352

IX. ANNEXE 353

VIII.1. ANNEXE N°1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES REPERTORIEES SUR LE SITE D'ETUDE 353
VIII.2. ANNEXE N°2 : SYNTHESE DES DONNEES NATURALISTES DES ASSOCIATIONS LOCALES 356

TABLES DES ILLUSTRATIONS

- ***Figures :***

FIGURE 1 : QUELQUES ILLUSTRATIONS DU SITE DU PROJET DE PARC EOLIEN DE LA CHAPELLE-JANSON 17
FIGURE 2 : LOCALISATION DE LA ZIP ET DE L'AEI 19
FIGURE 3 : LOCALISATION DE L'ENSEMBLE DES AIRES D'ETUDE 20
FIGURE 4 : PROSPECTION NOCTURNE DES MARES DANS LE CADRE DES INVENTAIRES AMPHIBIENS 28
FIGURE 5 : DE GAUCHE A DROITE : LIBELLULE A QUATRE TACHES (LIBELLULA QUADRIMACULATA) / CAPTURE DE PAPILLON AU FILET / MELITEE ORANGEE (MELITAEA DIDYMA) 33
FIGURE 6 : SCIURE ISSUE D'UN TROU D'EMERGENCE DE LUCANUS CERVUS / CROTTES DE LARVES D'INSECTES SAPROXYLOPHAGES / ARBRE COLONISE PAR CERAMBYX CERDO (PHOTOS EXEMPLES, NON PRISES SUR LE SITE DU PROJET) 33
FIGURE 7 : VUE DEPUIS LE POINT D'OBSERVATION DE LA MIGRATION SUR L'AEI 38
FIGURE 8: LOCALISATION DU POINT D'OBSERVATION DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE 39
FIGURE 9 : PRESENTATION DU MATERIEL UTILISE POUR LES INVENTAIRES ORNITHOLOGIQUES 40
FIGURE 10: LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE 43
FIGURE 11 : TRANSECTS PARCOURUS LORS DES PROSPECTIONS HIVERNALES 45
FIGURE 12 SCHEMA DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES AU COURS DE LA SAISON 46
FIGURE 13 : PRINCIPE DE L'ECHOLOCALISATION DES CHIROPTERES 51
FIGURE 14 : MICRO PETTERSSON U256 USB ULTRASOUND MICROPHONE RELIE A L'APPLICATION BATRECORDER 51
FIGURE 15 : CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE ACTIVE 54
FIGURE 16 : ENREGISTREUR AUTONOME SM4 BAT+ 55
FIGURE 17 : ILLUSTRATION D'UNE INSTALLATION D'ECOUTE PASSIVE A L'AIDE D'UN SM4 BAT+ DANS DEUX HABITATS DIFFERENTS (PRAIRIE FAUCHEE A GAUCHE ET LISIERE DE HAIE A DROITE) 55
FIGURE 18 : CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE PASSIVE 57
FIGURE 19: SCHEMA ILLUSTRANT LE SYSTEME D'ECOUTE DES CHIROPTERES SUR MAT 58
FIGURE 20 : CARTE DE LOCALISATION DU DISPOSITIF SUR MAT DE MESURE 59
FIGURE 21 : PHOTOGRAPHIE DU MAT DE MESURE EN PLACE SUR LA ZONE D'ETUDE 60
FIGURE 22 : LOCALISATION DES ZONAGES REGLEMENTAIRES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU SITE D'ETUDE 78
FIGURE 23 : LOCALISATION DES ZONAGES D'INVENTAIRES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU SITE D'ETUDE 79
FIGURE 24 : LOCALISATION DES MESURES COMPENSATOIRES DANS UN RAYON DE 20 KM AUTOUR DU SITE D'ETUDE 80
FIGURE 25 : ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE (SOURCE : CEMAGREF, D'APRES BENNETT 1991) 83
FIGURE 26 : SYNTHESE REGIONALE SCHEMATIQUE DES CONTINUITES REGIONALES TERRESTRES ET AQUATIQUES EN BRETAGNE 84
FIGURE 27 : SYNTHESE REGIONALE SCHEMATIQUE DES CONTINUITES REGIONALES TERRESTRES ET AQUATIQUES EN BRETAGNE – ZOOM SUR LA ZONE D'ETUDE 85
FIGURE 28: CARTOGRAPHIE DES CONTINUITES ECOLOGIQUES A L'ECHELLE DU PROJET 86
FIGURE 29 : PHOTOGRAPHIE DU SITE DANS LES ANNEES 1950 A 1965 (EN HAUT) ET DE NOS JOURS (EN BAS) 88
FIGURE 30 : DIAGRAMME DE REPARTITION DES HABITATS PRESENTS AU SEIN DE L'AEI 89
FIGURE 31 : CARTE DES HABITATS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 93
FIGURE 32 : LEGENDE DES HABITATS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 94
FIGURE 33 : CARTE DES HAIES ET DES ARBRES ISOLES AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE 95
FIGURE 34 : REPARTITION DES HABITATS AU SEIN DE LA ZIP 96
FIGURE 35 : CARTE DES HABITATS AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 100
FIGURE 36 : LEGENDE DES HABITATS AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 101
FIGURE 37 : CARTE DES HAIES ET ARBRES ISOLES AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE 102
FIGURE 38 : PRAIRIES DE FAUCHE AU SEIN DE LA ZIP 103
FIGURE 39 : PRAIRIE PATUREE AU SEIN DE LA ZIP 104
FIGURE 40 : BOULAIE AU NORD DE LA ZIP 105
FIGURE 41 : PLANTATION DE FRENES ET DE CHENES AU CENTRE DE LA ZIP 105

FIGURE 42 : BOISEMENT HUMIDE AU CENTRE DE LA ZIP 106
FIGURE 43 : RIPISYLVE BORDANT LE COURS D'EAU AU SEIN DE LA ZIP 107
FIGURE 44 : COURS D'EAU BORDE D'UNE SAULAIE RIVERAINE. 108
FIGURE 45 : ILLUSTRATIONS D'UNE DESSERTE AGRICOLE ENHERBEE PRESENTES AU SEIN DE LA ZIP 109
FIGURE 46 : PRAIRIES DE FAUCHE HYGROPHILES 110
FIGURE 47 : ALIGNEMENT D'ARBRES ET TALUS ENSOLEILLE ET SEC AVEC ACCOTEMENT LANDICOLE 111
FIGURE 48 : CARTE DE LOCALISATION DES ENJEUX LIES AUX HABITATS 115
FIGURE 49 : CARTE DE LOCALISATION DES ENJEUX LIES A LA FLORE 117
FIGURE 50 : CARTE DE LOCALISATION DES POINTS D'EAU ETUDIES 120
FIGURE 51 : EXEMPLES DE MILIEUX AQUATIQUES RENCONTRES AU SEIN DE LA ZIP ET A PROXIMITE IMMEDIATE 121
FIGURE 52 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS D'AMPHIBIENS 123
FIGURE 53 : PONTE DE GRENOUILLE ROUSSE 125
FIGURE 54 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX AMPHIBIENS 127
FIGURE 55 : ILLUSTRATION DES HABITATS FAVORABLES AUX REPTILES PRESENTS AU SEIN DE L'AEI 129
FIGURE 56 : ILLUSTRATION D'UNE COULEUVRE D'ESCULAPE OBSERVEE AU SEIN DE L'AEI 130
FIGURE 57 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DE REPTILES 131
FIGURE 58 : ILLUSTRATION D'UN LEZARD DES MURAILLES ET D'UN LEZARD A DEUX RAIES (HORS SITE D'ETUDE) 132
FIGURE 59 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX REPTILES 134
FIGURE 60 : ILLUSTRATION DE MILIEUX FAVORABLES AUX RHOPALOCERES AU SEIN DE L'AEI 136
FIGURE 61 : ILLUSTRATION DES MILIEUX FAVORABLES AUX ODONATES RETROUVES AU SEIN DE L'AEI 137
FIGURE 62 : ILLUSTRATIONS DE LOGES DE LARVES DE GRAND CAPRICORNE AU PIED D'UN ARBRE ET D'UN LUCANE CERF-VOLANT IMAGO (HORS SITE D'ETUDE) 137
FIGURE 63 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX LIES A L'ENTOMOFAUNE 141
FIGURE 64 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX MAMMIFERES TERRESTRES 146
FIGURE 65 : PRINCIPALES VOIES DE MIGRATION EN FRANCE METROPOLITAINE 148
FIGURE 66 : EFFECTIFS DES ESPECES MIGRATRICES PRENUPTIALES OBSERVEES SUR LA TOTALITE DES INVENTAIRES 150
FIGURE 67 : PIPIT FARLOUSE SUR LA ZONE D'ETUDE 150
FIGURE 68 : SPATULES BLANCHES EN MIGRATION ACTIVE OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE 152
FIGURE 69 : EFFECTIFS DES ESPECES MIGRATRICES POSTNUPTIALES OBSERVEES SUR LA TOTALITE DES INVENTAIRES 153
FIGURE 70 : ORIENTATION DE VOL DES OISEAUX MIGRATEURS ET EFFECTIFS EN MIGRATION PRENUPTIALE 153
FIGURE 71 : ORIENTATION DE VOL DES OISEAUX MIGRATEURS ET EFFECTIFS EN MIGRATION POSTNUPTIALE 154
FIGURE 72 : ALTITUDES DE VOL DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE OBSERVEE SUR LE SITE EN MIGRATION PRENUPTIALE 155
FIGURE 73 : ALTITUDES DE VOL DE L'AVIFAUNE MIGRATRICE OBSERVEE SUR LE SITE EN MIGRATION POSTNUPTIALE 155
FIGURE 74 : LOCALISATION DES ENJEUX AU SOL POUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE 161
FIGURE 75 : BUSES VARIABLES OBSERVEES SUR LA ZONE D'ETUDE 163
FIGURE 76 : LOCALISATION DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE 167
FIGURE 77 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE 168
FIGURE 78 : RICHESSE SPECIFIQUE PAR TYPE DE MILIEU NATUREL INVENTORIE 169
FIGURE 79 : LOCALISATION DES PRINCIPALES ESPECES OBSERVEES AU COURS DES INVENTAIRES DE L'AVIFAUNE NICHEUSE 172
FIGURE 80 : LOCALISATION DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE 176
FIGURE 81 : CARTE DES ENJEUX DE CONSERVATION DES CONTINUITES ECOLOGIQUES DES MAMMIFERES EN BRETAGNE (TIREE DE LA FICHE « TRAME MAMMIFERES DE BRETAGNE – LE PETIT RHINOLOPHE » DU GMB) 191
FIGURE 82 : LOCALISATION DES CŒURS D'HABITATS ET CORRIDORS DU PETIT RHINOLOPHE A L'ECHELLE DE L'AEI DU PROJET DE LA CHAPELLE JANSON, D'APRES LES DONNEES DU GMB 192
FIGURE 83 : CARTE DES ESPACES INDISPENSABLES AUX CHIROPTERES DES SITES PRIORITAIRES (SOURCE : GMB) 194
FIGURE 84 : CARTE DES RISQUES DE L'EOLIEN TERRESTRE POUR LES CHIROPTERES (SOURCE : GMB) 195
FIGURE 85 : EXEMPLES D'UN ARBRE FAVORABLE EN TERMES DE GITE POUR LES CHIROPTERES AU SEIN DE LA ZIP 196
FIGURE 86 : DIAGRAMMES DE REPARTITION DES POTENTIALITES D'ACCUEIL EN TERMES DE GITE AU SEIN DE LA ZIP (EN HAUT) ET DE L'AEI (EN BAS) EN TERMES DE SURFACE (A GAUCHE) ET DE LINEAIRE DE HAIE (A DROITE) 197
FIGURE 87 : CARTE DE LOCALISATION DES ZONES DE GITES POTENTIELLES 198
FIGURE 88 : EXEMPLES DE TERRITOIRES DE CHASSE FAVORABLES ET TRES FAVORABLES POUR LES CHIROPTERES PRESENTS AU SEIN DE LA ZIP 200

FIGURE 89 : PROPORTION D'HABITATS FAVORABLES ET DEFAVORABLES COMME TERRITOIRES DE CHASSE POUR LES CHIROPTERES AU SEIN DE LA ZIP (EN HAUT) ET DE L'AEI (EN BAS) EN TERMES DE SURFACE (A GAUCHE) ET DE LINEAIRE DE HAIE (A DROITE) 200
FIGURE 90: CARTOGRAPHIE DES TERRITOIRES DE CHASSE POTENTIELLEMENT FAVORABLES AUX CHIROPTERES 201
FIGURE 91: HISTOGRAMME DES INDICES D'ACTIVITE OBTENUS PAR TYPE DE METHODOLOGIE D'INVENTAIRE 202
FIGURE 92 : DIAGRAMME DE REPARTITION DES DIFFERENTES ESPECES EN FONCTION DE L'INDICE D'ABONDANCE 205
FIGURE 93 : DIAGRAMME DE LA REPARTITION DU NOMBRE DE CONTACTS PAR HEURE ET PAR POINT D'ECOUTE ACTIF 206
FIGURE 94 : PHOTOGRAPHIE D'UNE PARCELLE DE CULTURE CEREALIERE DE PETITE TAILLE (A GAUCHE) ET D'UNE SECONDE DE GRANDE TAILLE (A DROITE) 208
FIGURE 95 : PHOTOGRAPHIE D'UNE LISIERE DE BOISEMENT ET D'UN CHEMIN FORESTIER 209
FIGURE 96 : DIAGRAMME DE REPARTITION DU NOMBRE D'ESPECES PAR POINT D'ECOUTE ACTIVE 210
FIGURE 97 : LOCALISATION DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE ACOUSTIQUE ACTIF 212
FIGURE 98 : GRAPHIQUE DE COMPARAISON DE L'ACTIVITE ENTRE MILIEUX OUVERTS ET MILIEUX SEMI-FERMES 215
FIGURE 99 : LOCALISATION DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE ACOUSTIQUE PASSIF 1/4 217
FIGURE 100 : LOCALISATION DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE ACOUSTIQUE PASSIF 2/4 218
FIGURE 101 : LOCALISATION DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE ACOUSTIQUE PASSIF 3/4 219
FIGURE 102 : LOCALISATION DES RESULTATS DE L'INVENTAIRE ACOUSTIQUE PASSIF 4/4 220
FIGURE 103 : GRAPHIQUE DE LA REPARTITION SAISONNIERE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE 221
FIGURE 104 : ABONDANCE DES DIFFERENTES ESPECES LORS DE L'ECOUTE EN ALTITUDE 224
FIGURE 105 : REPARTITION TEMPORELLE DE L'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN ALTITUDE 226
FIGURE 106 : COURBE D'EVOLUTION JOURNALIERE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE 227
FIGURE 107 : COURBE D'EVOLUTION JOURNALIERE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE DE LA PIPISTRELLE COMMUNE 227
FIGURE 108 : COURBE D'EVOLUTION JOURNALIERE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE DE LA PIPISTRELLE DE KUHL 228
FIGURE 109 : COURBE D'EVOLUTION JOURNALIERE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE DE LA PIPISTRELLE DE NATHUSIUS 228
FIGURE 110 : COURBE D'EVOLUTION JOURNALIERE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE DE LA NOCTULE COMMUNE 229
FIGURE 111 : COURBE D'EVOLUTION JOURNALIERE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE DE LA NOCTULE DE LEISLER 229
FIGURE 112 : GRAPHIQUE DE REPARTITION DES CONTACTS DE CHIROPTERES AU COURS DE LA NUIT 231
FIGURE 113: GRAPHIQUE DES CONTACTS DE CHIROPTERES EN FONCTION DES HORAIRES DURANT LES PERIODES D'ENREGISTREMENTS 232
FIGURE 114: REPARTITION DE L'ABONDANCE DES TEMPERATURES ET DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE PAR DEGRE (°C) 235
FIGURE 115 : GRAPHIQUE D'ABONDANCE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE AU REGARD DE L'OCCURRENCE DES VITESSES DE VENT 237
FIGURE 116 : GRAPHIQUE D'ABONDANCE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE AU REGARD DE L'ORIENTATION DES VENTS. 239
FIGURE 117 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES 246
FIGURE 118 : CARTE DE SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES 250
FIGURE 119 : IMPLANTATION DE LA VARIANTE 1 VIS-A-VIS DES ENJEUX ECOLOGIQUES 253
FIGURE 120 : IMPLANTATION DE LA VARIANTE 2 VIS-A-VIS DES ENJEUX ECOLOGIQUES 254
FIGURE 121 : IMPLANTATION DE LA VARIANTE 3 VIS-A-VIS DES ENJEUX ECOLOGIQUES 255
FIGURE 122 : CARTE DES AMENAGEMENTS DU PROJET 261
FIGURE 123 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS 264
FIGURE 124 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES HAIES 265
FIGURE 125 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LA FLORE 266
FIGURE 126 : SYSTEME RACINAIRE DES HAIES 268
FIGURE 127 : SCHEMA DE PLANTATION D'UNE HAIE 276
FIGURE 128 : LOCALISATION DES HAIES RENFORCEES POUR LA MESURE D'ACCOMPAGNEMENT A3.B1 278
FIGURE 129 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS 282
FIGURE 130 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES REPTILES 287
FIGURE 131 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES INSECTES. 291
FIGURE 132 : IMPACT DU PROJET SUR LES MAMMIFERES TERRESTRES 295
FIGURE 133 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES OISEAUX MIGRATEURS 299
FIGURE 134 : SCHEMA DE PROSPECTION AU PIED DES EOLIENNES (MEEM, 2018) 305
FIGURE 135 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE 308
FIGURE 136 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE 314

FIGURE 137 : EXEMPLE DE DETECTION DE GRANDS CORMORANS (A GAUCHE) ET D'UN RAPACE (A DROITE) PAR LE SYSTEME DTBIRD CAMERAS (SOURCE PHOTO : MEHMETT H., ET AL, 2015) 320
FIGURE 138 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES 324
FIGURE 139 : PROCEDURE D'ELAGAGE DES ARBRES PRESENTANT DES GITES POTENTIELS A CHIROPTERES 326
FIGURE 140 : ACTIVITE DE PLUSIEURS ESPECES DE CHAUVES-SOURIS EN FONCTION DE LEUR ELOIGNEMENT A LA HAIE ET DE LA SAISON 329
FIGURE 141 : CARTE D'ELOIGNEMENT DES EOLIENNES E1 ET E2 VIS-A-VIS DES STRUCTURES PAYSAGERES 330
FIGURE 142 : CARTE D'ELOIGNEMENT DE L'EOLIENNE E3 VIS-A-VIS DES STRUCTURES PAYSAGERES 331
FIGURE 143 : ILLUSTRATION DES DIFFERENTES DISTANCES D'ELOIGNEMENT VIS-A-VIS DES STRUCTURES PAYSAGERES 332
FIGURE 144 : CARTE DES IMPACTS DU PROJET SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES 338
FIGURE 145 : LOCALISATION DES PARCS EOLIENS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE 343

- ***Tableaux :***

TABLEAU 1 : REPARTITION DES GROUPES TAXONOMIQUES ETUDIES 13
TABLEAU 2: HISTORIQUE DES SUIVIS REALISES SUR LE SITE DU PROJET DE PARC EOLIEN DE LA CHAPELLE-JANSON 14
TABLEAU 3 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES HABITATS NATURELS ET DE LA FLORE 22
TABLEAU 4 : PERIODES DE PROSPECTIONS OPTIMALES PRECONISEES PAR LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT POUR LA FLORE 24
TABLEAU 5 : LISTE DES REFERENCES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES ENJEUX « HABITATS-FLORE » 26
TABLEAU 6 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES AMPHIBIENS 27
TABLEAU 7 : PERIODES DE PROSPECTIONS OPTIMALES PRECONISEES PAR LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT POUR LES AMPHIBIENS 27
TABLEAU 8 : LISTE DES REFERENCES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES ENJEUX 29
TABLEAU 9 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES REPTILES 30
TABLEAU 10 : PERIODES DE PROSPECTIONS OPTIMALES PRECONISEES PAR LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT POUR LES REPTILES. 30
TABLEAU 11 : LISTE DES REFERENCES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES ENJEUX 31
TABLEAU 12 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DE L'ENTOMOFAUNE 32
TABLEAU 13 : PERIODES DE PROSPECTIONS OPTIMALES PRECONISEES PAR LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT POUR L'ENTOMOFAUNE 32
TABLEAU 14 : LISTE DES REFERENCES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES ENJEUX 34
TABLEAU 15 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES MAMMIFERES TERRESTRES 35
TABLEAU 16 : PERIODES DE PROSPECTIONS OPTIMALES PRECONISEES PAR LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT POUR LES MAMMIFERES TERRESTRES 35
TABLEAU 17 : LISTE DES REFERENCES UTILISEES POUR L'EVALUATION DES ENJEUX 36
TABLEAU 18 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES OISEAUX MIGRATEURS PRENUPTIAUX 37
TABLEAU 19 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES OISEAUX MIGRATEURS POST-NUPTIAUX 37
TABLEAU 20 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES OISEAUX NICHEURS DIURNES 37
TABLEAU 21 : DATES DE PROSPECTION POUR L'INVENTAIRE DES OISEAUX HIVERNANTS 37
TABLEAU 22 : PERIODES DE PROSPECTIONS OPTIMALES PRECONISEES PAR LE MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT POUR L'AVIFAUNE .. 38
TABLEAU 23 : CODES UTILISES POUR L'ATTRIBUTION DU STATUT DE REPRODUCTION DES ESPECES. SOURCE : FAUNE-LOIRE-ATLANTIQUE.ORG 42
TABLEAU 24 : DATE DE REALISATION DES DIFFERENTES ECOUTES CHIROPTERES 47
TABLEAU 25 : CALENDRIER INDICATIF DES PERIODES FAVORABLES AUX INVENTAIRES DE TERRAIN POUR LES CHAUVES-SOURIS 47
TABLEAU 26 : SYNTHESE DES CONDITIONS CLIMATIQUES ENREGISTREES LORS DES DIFFERENTES SESSIONS DE PROSPECTIONS 48
TABLEAU 27 : TABLEAU DE CLASSIFICATION DE L'INTERET DES HABITATS NATURELS POUR LES CHIROPTERES 50
TABLEAU 28: LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE PAR TYPE DE MILIEU 53
TABLEAU 29 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE EN FONCTION DU TYPE DE MILIEU (MILIEU OUVERT COMPARE AVEC MILIEU SEMI-FERME) 56
TABLEAU 30 : TABLEAU DE SYNTHESE DU NOMBRE DE JOUR DE FONCTIONNEMENT DU SYSTEME D'ECOUTE EN ALTITUDE 61
TABLEAU 31 : DESCRIPTIF DES DIFFERENTS GROUPES 62
TABLEAU 32 : LISTE DES ESPECES FRANÇAISES DE CHIROPTERES, DISTANCE DE DETECTION ET COEFFICIENT DE DETECTABILITE EN MILIEUX OUVERTS ET SEMI-OUVERTS 63
TABLEAU 33 : TABLEAUX DES CRITERES D'EVALUATION DES DIFFERENTS ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS 64
TABLEAU 34 : SYSTEME DE NOTATION DES ENJEUX DES ESPECES DE CHIROPTERES ET DE L'AVIFAUNE 66
TABLEAU 35 : ÉVALUATION DE LA SENSIBILITE DE L'AVIFAUNE ET DES CHIROPTERES VIS-A-VIS DE L'EOLIEN 67
TABLEAU 36 : ÉVALUATION DE LA VULNERABILITE POUR L'AVIFAUNE ET LES CHIROPTERES 67
TABLEAU 37 : SYSTEME DE NOTATION DE LA PATRIMONIALITE DE LA FLORE 69
TABLEAU 38 : SYSTEME DE NOTATION DE LA PATRIMONIALITE DE LA FAUNE TERRESTRE 69
TABLEAU 39 : ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE ET LA FAUNE TERRESTRE 69
TABLEAU 40 : METHODE DE DETERMINATION DU NIVEAU D'IMPACT BRUT PAR CROISEMENT DES SENSIBILITES ET DES EFFETS 71
TABLEAU 41 : LISTE DES ZNIEFF PRESENTES AU SEIN DE L'AEE 76
TABLEAU 42 : LISTE DES MESURES COMPENSATOIRES LOCALISEES A PROXIMITE DU PROJET 77
TABLEAU 43 : REPARTITION DES HABITATS NATURELS DANS L'AEI 90
TABLEAU 44 : CARACTERISATION DES HAIES AU SEIN DE L'AEI 92

TABLEAU 45 : SYNTHESE DES HABITATS INVENTORIES AU SEIN DE LA ZIP 97
TABLEAU 46 : CARACTERISATION DES HAIES AU SEIN DE LA ZIP 99
TABLEAU 47 : ENJEUX POUR LES HABITATS NATURELS 113
TABLEAU 48 : LISTE DES ESPECES PROTEGEES ET MENACEES RECENSEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE 116
TABLEAU 49: TABLEAU DE SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES AMPHIBIENS INVENTORIES 122
TABLEAU 50 : ENJEUX POUR LES AMPHIBIENS 125
TABLEAU 51 : ESPECES DE REPTILES MENTIONNEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE 128
TABLEAU 52 : TABLEAU DE SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES REPTILES INVENTORIES 130
TABLEAU 53 : ENJEUX POUR LES REPTILES 133
TABLEAU 54 : ESPECES D'INSECTES MENTIONNEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE 135
TABLEAU 55 : TABLEAU DE SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES RHOPALOCERES INVENTORIES 138
TABLEAU 56 : TABLEAU DE SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES ODONATES INVENTORIES 138
TABLEAU 57 : TABLEAU DE SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES ORTHOPTERES INVENTORIES 138
TABLEAU 58 : TABLEAU DE SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES INSECTES SAPROXYLOPHAGES INVENTORIES 139
TABLEAU 59 : ENJEUX POUR LES INVERTEBRES 139
TABLEAU 60 : LISTE DES DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES "MAMMIFERES" CONNUES LOCALEMENT 142
TABLEAU 61 : LISTE DES MAMMIFERES TERRESTRES INVENTORIES SUR LE SITE D'ETUDE 142
TABLEAU 62 : ENJEUX POUR LES MAMMIFERES TERRESTRES 144
TABLEAU 63 : LISTE DES PRINCIPALES ESPECES PATRIMONIALES D'OISEAUX MENTIONNEES DANS LA BIBLIOGRAPHIE 147
TABLEAU 64 : EFFECTIFS DES ESPECES MIGRATRICES PRENUPTIALES OBSERVEES PAR JOURNEE D'INVENTAIRE 149
TABLEAU 65 : EFFECTIFS DES ESPECES MIGRATRICES POSTNUPTIALES OBSERVEES PAR JOURNEE D'INVENTAIRE 151
TABLEAU 66 : ENJEUX POUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE PRENUPTIALE 156
TABLEAU 67 : ENJEUX POUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE POSTNUPTIALE 158
TABLEAU 68 : ESPECES ET EFFECTIFS OBSERVES POUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE 162
TABLEAU 69 : ENJEU POUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE 164
TABLEAU 70 : RICHESSE SPECIFIQUE D'OISEAUX NICHEURS PAR MILIEU NATUREL ET GLOBALE 168
TABLEAU 71 : ESPECES OBSERVEES, NOMBRE DE COUPLES ET STATUT DE REPRODUCTION 170
TABLEAU 72 : ENJEUX POUR L'AVIFAUNE NICHEUSE 174
TABLEAU 73 : SYNTHESE DES DONNEES COLLECTEES PAR TYPE D'INVENTAIRE 202
TABLEAU 74: LISTE DES ESPECES INVENTORIEES ET LEURS NIVEAUX D'ACTIVITE PAR METHODOLOGIE D'ECOUTE, D'APRES LE REFERENTIEL VIGIE-CHIRO 204
TABLEAU 75 : TABLEAU DE SYNTHESE DE L'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE PAR POINT D'ECOUTE 207
TABLEAU 76 : TABLEAU DE SYNTHESE DE LA DIVERSITE SPECIFIQUE RELEVEE PAR POINT D'ECOUTE 210
TABLEAU 77 : TABLEAU DE CLASSEMENT DES DIFFERENTS POINTS D'ECOUTE 213
TABLEAU 78 : COMPARAISON DES RESULTATS D'ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE ET DE DIVERSITE SPECIFIQUE ENTRE LES DIFFERENTS MILIEUX 214
TABLEAU 79 : ABONDANCE DES ESPECES INVENTORIEES EN ALTITUDE 223
TABLEAU 80 : OCCURRENCE DES DIFFERENTES CLASSES DE TEMPERATURES ET DU NOMBRE DE CONTACTS DE CHIROPTERES PAR CLASSE DE TEMPERATURES 234
TABLEAU 81 : OCCURRENCE DES DIFFERENTES VITESSES DE VENT ET DU NOMBRE DE CONTACTS DE CHIROPTERES PAR VITESSE DE VENT 236
TABLEAU 82 : OCCURRENCE DES DIFFERENTES VITESSES DE VENT ET DU NOMBRE DE CONTACTS DE CHIROPTERES PAR VITESSE DE VENT 238
TABLEAU 83 : STATUT DE PROTECTION ET DE CONSERVATION DES DIFFERENTES ESPECES INVENTORIEES ET NIVEAU DE PATRIMONIALITE 240
TABLEAU 84 : COMPORTEMENT DES CHAUVES-SOURIS ET SENSIBILITE FACE A L'EOLIEN 241
TABLEAU 85: TABLEAU DE SYNTHESE DU NIVEAU D'ENJEU DES CHAUVES-SOURIS 242
TABLEAU 86: TABLEAU DE SYNTHESE DES ENJEUX 247
TABLEAU 87 : CARACTERISTIQUES DU MODELE D'EOLIENNE RETENU 259
TABLEAU 88 : COORDONNEES D'IMPLANTATION DES EOLIENNES DU PROJET 259
TABLEAU 89 : BILAN DES SURFACES A AMENAGER DANS LE CADRE DU PROJET EOLIEN 260

TABLEAU 90 : DATES DES TRAVAUX A PRIVILEGIER 269
TABLEAU 91 : ESSENCES PRINCIPALES ET ASSOCIEES COMPOSANT LA PLANTATION ET LA DENSIFICATION DE HAIE 276
TABLEAU 92 : SYNTHESE DES CAS DE MORTALITE EOLIENS CONNUS EN EUROPE ET EN FRANCE POUR LES ESPECES PRESENTES SUR LE PROJET (DÜRR, 06/2022)..... 327
TABLEAU 93 : DISTANCE DES ELEMENTS DES EOLIENNES VIS-A-VIS DES STRUCTURES ARBOREES..... 332
TABLEAU 94 : COMPARAISON DU SCENARIO DE REFERENCE ET DU SCENARIO TENDANCIEL 341

I. SUIVI DU DOCUMENT

Maîtrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
002775_VOLTALIA__La-Chapelle-Janson_I&M_cmplt_v2	Versions < 1 (0.1, 0.2, …) versions de travail Version 1 : version du document à déposer Versions >1 : modifications ultérieures du document

Évolutions du document :

Version	Date	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Modification(s)
0.1	12/2021	MLD / MGa / MG / NR	MA	État initial partiel : 1er envoi pour relecture
0.2	02/2022	MLD / MGa / MG / NR	MA	État initial finalisé
0.3	04/2022	MLD / MGa / MG / NR	MA	Correction état initial

Intervenants :

		Initiales	Société
Rédacteur (s) du document :	Aude VERHAEGHE	AV	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Jean PELÉ	JP	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Marie-Lou DENIAUD	MLD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Matthieu GARNIER	MGa	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Maxime GINCHELEAU	MG	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Nicolas ROCHARD	NR	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Rémi CARPENTIER	RC	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Vérificateur (s) :	Moïra ANDREU	MA	VOLTALIA

II. INTRODUCTION – PRESENTATION DU DOCUMENT

Conformément à la réglementation en vigueur, l'étude d'impact se doit de porter un regard attentif aux effets potentiels des éoliennes sur le milieu naturel (Habitats naturels/Flore/Faune). Cela intègre aussi, depuis la réforme des études d'impact du 29 décembre 2011 (Décret n° 2011-2019), une analyse des continuités écologiques et des équilibres biologiques.

L'objet de ce document est donc d'étudier et d'analyser les sensibilités faunistiques et floristiques du site du projet de parc éolien de la Chapelle-Janson sur la commune du même nom. Plus qu'un simple constat, cette étude a pour but de fournir les principales sensibilités naturelles du site afin de définir, par la suite, un projet de moindre impact grâce à la mise en place de mesures de la séquence « Eviter-Réduire-Compenser ».

Dans un premier temps, il s'agit d'étudier le contexte environnemental du projet au travers du recensement des zonages de protection et d'inventaire du patrimoine naturel existants à proximité plus ou moins immédiate du projet. Une fois ces sensibilités majeures identifiées, le second temps s'attache à dresser un diagnostic écologique spécifique du site et ce, pour chaque thématique concernée : Flore et habitats naturels, Faune terrestre, Avifaune et Chiroptères. Ces deux derniers groupes faunistiques, utilisant l'espace aérien, sont particulièrement sensibles à l'implantation d'éoliennes et font donc l'objet d'une attention particulière.
Un travail d'analyse des variantes d'implantation et de présentation du projet retenu est réalisé dans un troisième temps.

Suite à cette étape, une présentation détaillée des impacts potentiels du projet sera réalisée par thématique concernée. Il s'agira aussi d'énoncer les mesures d'évitement, de réduction puis les mesures de compensation et d'accompagnement.

Ce document a été réalisé à partir du travail d'investigation, de recherche et d'analyse mené par SYNERGIS ENVIRONNEMENT. Le tableau ci-dessous, récapitule les missions réalisées par chacun des différents intervenants :

Tableau 1 : Répartition des groupes taxonomiques étudiés

Groupes taxonomiques		Intervenant	Structure
Habitat		Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Flore		Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Amphibiens		Maxime GINCHELEAU / Aude VERHAEGHE / Nicolas ROCHARD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Reptiles		Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Entomofaune		Nicolas ROCHARD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Avifaune	Nicheuse	Marie-Lou DENIAUD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Migratrice post-nuptiale	Marie-Lou DENIAUD / Matthieu GARNIER / Rémi CARPENTIER	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Hivernante	Marie-Lou DENIAUD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
	Migratrice pré-nuptiale	Jean PELE / Marie-Lou DENIAUD / Matthieu GARNIER	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Chiroptères		Nicolas ROCHARD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
Mammifères		Nicolas ROCHARD	SYNERGIS ENVIRONNEMENT

Tableau 2: Historique des suivis réalisés sur le site du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

Taxons		Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
Flore et habitats		06/05/2021	Diurne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1
		23/06/2021	Diurne	Maxime GINCHELEAU	1
		25/08/2021	Diurne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1
Amphibiens		18/03/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
		05/05/2021	Nocturne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1
Reptiles		06/05/2021	Diurne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1
		29/06/2021	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
		13/08/2021	Diurne	Nicolas ROCHARD et Marie-Lou DENIAUD	1
Avifaune	Nicheurs	13/04/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		07/05/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		02/06/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		08/07/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
	Hivernants	07/12/2020	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		05/01/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		09/02/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
	Migration prénuptiale	26/02/2021	Diurne	Jean PELÉ	1
		17/03/2021	Diurne	Jean PELÉ et Matthieu GARNIER	1
		31/03/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		12/04/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		05/05/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
	Migration postnuptiale	13/08/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		14/09/2021	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
		08/10/2021	Diurne	Rémi Carpentier	1
		22/10/2021	Diurne	Rémi CARPENTIER et Matthieu GARNIER	1
		08/11/2021	Diurne	Rémi CARPENTIER	1

Taxons	Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
Mammifères terrestres	01/06/2021	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
Entomofaune et autres taxons de la faune invertébrée	02/06/2021	Diurne	Nicolas ROCHARD et Marie-Lou DENIAUD	1
	07/07/2021	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
	12/08/2021	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
Chiroptères	21/04/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	10/05/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	01/06/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	22/06/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	29/06/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	07/07/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	03/08/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	12/08/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	30/08/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	13/09/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	27/09/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
	12/10/2021	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1

III. LOCALISATION DU PROJET

Cette partie vise à présenter le projet dans son contexte géographique et paysager et à caractériser les différentes aires d'étude définies dans le cadre du projet. Cela permet ainsi de connaître le niveau de prospection réalisé dans chacune des zones et également de définir des zones n'ayant pu être accessibles au cours de l'étude.

La Zone d'Implantation Potentielle constitue le zonage initial de prospections. Elle est fournie par le porteur de projet.

III.1. LOCALISATION DU PROJET

Le projet éolien faisant l'objet de ce dossier se trouve sur la commune de Chapelle-Janson. La commune de la Chapelle-Janson fait partie de la Communauté d'agglomération de Fougères agglomération. La commune se situe à l'Est du département de l'Ille-et-Vilaine en région Bretagne, en limite du département de la Mayenne.

Le site est placé en majorité dans un contexte bocager alternant cultures et prairies pâturées. Quelques milieux boisés sont recensés sur le site. Le ruisseau de la Montromérie découpe la ZIP au Nord. Un réseau de haies est également présent entre les différentes parcelles agricoles qu'elles soient destinées à la culture intensive ou au pâturage.

Figure 1 : Quelques illustrations du site du projet de parc éolien de la Chapelle-Janson

III.2. DEFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Dans le but de mener à bien les inventaires naturalistes et de définir finement le niveau d'impact du projet, plusieurs aires d'études ont été définies, en accord avec le Maître d'Ouvrage (MO) et conformément au Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens (MEDD & ADEME, 2016).

- **La Zone d'Implantation Potentielle – ZIP**

Elle correspond à la zone au sein de laquelle l'implantation des éoliennes pourra être réalisée. Cette zone est définie par le porteur de projet en fonction des différentes contraintes réglementaires (éloignement des tiers, servitudes, …). Elle représente une surface d'environ 11,09 ha. C'est dans cette zone que les investigations naturalistes sont les plus poussées.

- **L'Aire d'Étude Immédiate - AEI : (500m)**

Cette aire, d'une superficie d'environ 118,2 ha, est formée à partir d'une zone tampon de 300 m autour de la ZIP. Cette zone englobe donc largement la zone d'implantation potentielle. Les inventaires naturalistes de terrain y sont réalisés de façon moins exhaustive qu'au sein de la ZIP.

Cette zone permet d'étudier la fonctionnalité écologique du site et ainsi de mieux comprendre les éventuels échanges pouvant exister avec les habitats adjacents. À l'intérieur de cette aire, les installations auront une influence souvent directe et permanente sur les habitats naturels, la faune et la flore.

- **L'Aire d'Étude Rapprochée - AER (10 km)**

Cette aire d'étude correspond à la zone principale des possibles atteintes fonctionnelles aux populations d'espèces de faune volante. Elle permet une analyse plus fine du contexte environnemental bordant le projet en faisant le parallèle avec l'Aire d'Étude Éloignée.

- **L'Aire d'Étude Éloignée - AEE (20 km)**

Elle est définie par une zone tampon de 20 km de large autour de la Zone d'Implantation Potentielle. Elle permet d'étudier le site dans un contexte plus large et ainsi de mieux comprendre le rôle de la ZIP vis-à-vis des corridors et équilibres écologiques, ainsi que des différents zonages de protection et d'inventaire, à l'échelle éloignée. Ainsi, l'ensemble des aires naturelles protégées et/ou remarquables identifiées dans cette surface est référencé et les données bibliographiques les concernant sont analysées.

Figure 2 : Localisation de la ZIP et de l'AEI

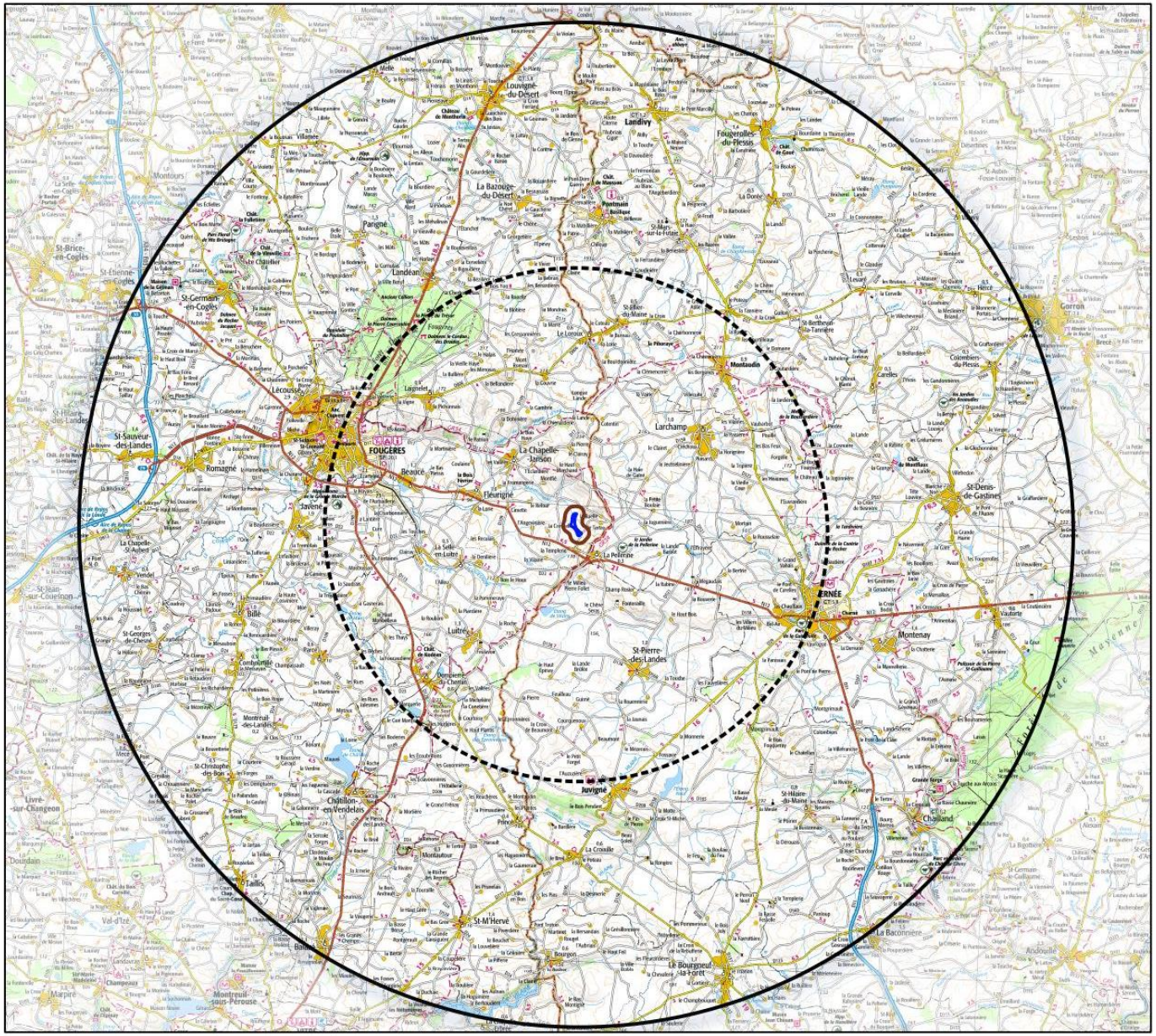


Figure 3 : Localisation de l'ensemble des aires d'étude

IV. METHODOLOGIE

Ce chapitre vise à présenter les différentes méthodologies mises en place pour inventorier les divers groupes taxonomiques étudiés dans le cadre du présent projet. La méthode appliquée est ainsi décrite, ainsi que les périodes d'intervention et les conditions climatiques observées. Elle expose ainsi les éléments qui s'avéreront par la suite nécessaires pour juger de la robustesse des résultats exposés.

Les méthodologies d'inventaire mises en place dans le cadre de ce projet ont été proposées par SYNERGIS ENVIRONNEMENT dans un cadre concerté et validé in fine par le maître d'ouvrage.

IV.1. RECENSEMENT DES ZONAGES ET EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à sa proximité (Aire d'Etude Eloignée, rayon de 20 km maximum) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur différents sites Internet (Ministère en charge de l'Environnement, DREAL, MNHN, INPN, …).

Par ailleurs, une attention particulière a été portée aux sites Natura 2000. En effet, conformément à la réglementation en vigueur[1], un projet de parc éolien dans ou en dehors d'un site Natura 2000 est soumis à évaluation d'incidences s'il est susceptible de porter atteinte aux habitats et espèces d'intérêt communautaire présents. L'objectif est de prévenir d'éventuels dommages, de vérifier en amont et d'éviter que les projets ne portent atteinte aux habitats et aux espèces, et de redéfinir le cas échéant les projets.

Pour ce faire, chaque site Natura 2000 compris dans ce rayon est répertorié puis décrit à partir des informations disponibles (type de milieux, superficie, espèces/habitats d'intérêt, menaces…). Dans un second temps, afin de pouvoir estimer de possibles incidences sur ce site, la liste des espèces d'intérêt communautaire ayant servi à sa désignation est comparée à celle établie lors de l'inventaire naturaliste du projet. Lorsqu'une espèce communautaire présente dans un site Natura 2000 est répertoriée lors des inventaires menés dans le cadre du projet, une analyse basée sur la biologie de l'espèce, la distance séparant les deux sites et l'environnement du projet (plaine céréalière, milieu bocager, …) est réalisée permettant ainsi d'évaluer les incidences du projet sur les populations de cette espèce communautaire ayant justifié la désignation en site Natura 2000.

IV.2. DETERMINATION DES HABITATS ET EXPERTISE FLORISTIQUE

IV.2.1. DATES, PERIODES ET CONDITIONS D'INTERVENTION

Les inventaires floristiques et des habitats naturels ont été réalisés durant les périodes les plus favorables à l'observation d'une grande diversité d'espèces floristiques. Ainsi, les périodes printanières et estivales ont été privilégiées.

Dans le cadre du projet de parc éolien de la Chapelle-Janson, 3 journées d'inventaire ont été réalisées pour répertorier les habitats naturels et la flore. Les prospections menées sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 : Dates de prospection pour l'inventaire des habitats naturels et de la flore

Date	Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
06/05/2021	Diurne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1
23/06/2021	Diurne	Maxime GINCHELEAU	1
25/08/2021	Diurne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1

Ces dates d'inventaire correspondent également à des périodes où les espèces protégées citées présentes sur les communes de l'AEI (cf. V.4.1) peuvent être détectées, leur date de floraison correspondant aux dates de passages.
Néanmoins, ces 3 jours n'ont pas permis une totale exhaustivité de l'inventaire, et ce du fait de l'hétérogénéité des cycles biologiques des différentes espèces floristiques. Cependant, les résultats obtenus permettent d'avoir une vision globale du peuplement végétal du site et de sa diversité, ainsi que les potentialités qu'il représente.

[1] Articles L 414-4 à L414-7, et R414-19 à R414-26 du code de l'environnement

En outre, les résultats de ces inventaires ont été suffisants pour permettre la détermination des différents habitats naturels.

Ces dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 4 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour la flore

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Flore												

	Période principale d'expertise
	Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

IV.2.2. METHODOLOGIE MISE EN PLACE

IV.2.2.1 La flore

L'ensemble des parcelles constituant la Zone d'Implantation Potentielle a été prospecté. La majorité des espèces floristiques rencontrées a alors été identifiée sur le terrain. Les autres espèces n'ayant pu être déterminées ont été collectées ou photographiées pour une identification post-terrain à l'aide de matériel et de ressources bibliographiques adaptés.

Par ailleurs, une attention particulière a été portée sur les espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales. En effet, ces espèces se caractérisent par une protection régionale ou nationale, un statut de conservation défavorable, ou sont inscrites à l'annexe II de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. Ces espèces sont par conséquent à identifier, à localiser et à prendre en compte dans le cadre du présent projet.

Sur la base des résultats obtenus à l'issue des quatre journées et demi de prospection, une liste de l'ensemble des espèces recensées est réalisée. Cette liste met notamment en évidence les statuts de protection et de conservation des espèces patrimoniales et/ou protégées, par ailleurs localisées géographiquement sous forme cartographique.

IV.2.2.2 Les habitats

L'inventaire des habitats naturels du site d'étude a été réalisé en parallèle de l'inventaire floristique, ainsi qu'au cours de sorties spécifiques. Chaque habitat a pu être caractérisé et défini à partir de la composition floristique identifiée, et ce en respectant la typologie de la classification EUNIS. Son mode de gestion, sur la base de ces mêmes éléments, a pu ensuite être déterminé.

Le degré de précision de la classification établie étant jugé insuffisant pour certains habitats rares ou particulièrement sensibles, il a été augmenté par l'addition d'un second code : le code NATURA 2000. Ainsi, les habitats d'Intérêt Communautaire (habitats inscrits à l'annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore) ont été caractérisés par un double codage, le code NATURA 2000 se basant sur la typologique Européenne actuellement en vigueur. En outre, une attention particulière a été portée à la prospection, la détermination et l'identification de ces habitats qui a abouti, entre autres, à une localisation cartographique précise.

Un inventaire du réseau bocager est également réalisé. Les haies sont ainsi classées en fonction de leur composition et de leur structure. Ces éléments peuvent ensuite être réutilisés afin de localiser les corridors écologiques existants sur la zone d'étude.

IV.2.3. CLASSIFICATION

IV.2.3.1 EUNIS

Les habitats (unités écologiques) sont recensés selon la typologie EUNIS (European Nature Information System). Cette typologie mise au point au niveau européen permet une présentation scientifiquement reconnue et acceptée par tous les acteurs environnementaux. Elle fait succession à l'ancienne typologie nommée Corine BIOTOPE. Celle-ci s'intéresse à la classification des habitats dits "naturels", mais aussi aux habitats dits "semi-naturels" voire artificiels (milieux dont l'existence et la pérennité sont essentiellement dues à l'action des activités humaines : friches agricoles, pâturages extensifs, carrières, etc.).

Cette typologie repose sur la description de la végétation, en s'appuyant sur une approche phytosociologique. Organisée selon un système hiérarchique à six niveaux maximums, la progression dans la typologie se fait en partant du niveau le plus élevé, qui représente les grands paysages naturels présents sur le sol européen, auxquels est attribué un code à un chiffre ; puis à chaque niveau d'habitat observé (de plus en plus précis), un nouveau chiffre est ajouté au code, jusqu'à aboutir au code de l'habitat que l'on observe.
EUNIS est une représentation hiérarchisée, avec un nombre de niveaux non homogène. La caractérisation se fait au niveau le plus fin lorsque la végétation exprimée le permet.

La représentation cartographique illustre à la fois les grands ensembles d'habitats pour une compréhension globale du site et le détail de tous les habitats EUNIS pour apporter un maximum de précision.

IV.2.3.2 Habitats d'intérêt communautaire

Ce sont des habitats en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant des exemples remarquables de caractéristiques propres à une ou plusieurs des six régions biogéographiques, énumérées à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore et pour lesquels doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation.

Les habitats d'intérêt communautaire font l'objet d'une classification dite EUR28, qui en France est détaillée dans les Cahiers d'Habitats. Certains de ces habitats sont classés comme "prioritaires".

IV.2.3.3 Habitats prioritaires

Habitats en danger de disparition sur le territoire européen des États membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ils sont signalés par un " * " aux annexes I et II de la Directive " Habitats " et dans les "Cahiers d'habitats".

IV.2.4. LIMITES

Les interventions réalisées sur le site du projet ont permis d'inventorier un cortège floristique relativement complet. Toutefois, en l'absence de prospections spécifiques en période hivernale, la flore vernale n'a pas pu être prise en compte.
La classification des habitats EUNIS et des habitats d'intérêt communautaire est optimale du fait des prospections réalisées lors de l'expression maximale de la végétation.
A noter également que l'inventaire des habitats est réalisé à un instant t et qu'il peut être amené à évoluer parfois rapidement en ce qui concerne les parcelles agricoles de par la rotation des cultures.

IV.2.5. OUTILS D'ÉVALUATION DES ENJEUX

Afin d'évaluer l'enjeu des divers habitats et espèces floristiques inventoriés et de cerner le potentiel biologique que représente le site, une recherche bibliographique a été menée sur la base de différents ouvrages de référence. Cette démarche a ainsi permis de mettre en évidence le statut de protection et de conservation des

différentes espèces et habitats identifiés. À titre indicatif, les différents documents constitutifs de la démarche de recherche bibliographique ont été les suivants :

Tableau 5 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux « Habitats-Flore »

Protection :	Conservation :
❖ Liste des espèces floristiques protégées en Bretagne. ❖ Liste des espèces floristiques protégées en France métropolitaine. ❖ Liste des habitats inscrits à l'annexe I de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. ❖ Liste des espèces inscrites à l'annexe II de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. ❖ Liste des espèces inscrites à l'annexe IV de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore. ❖ Liste des espèces inscrites à l'annexe V de la Directive européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore.	❖ Liste des espèces déterminantes de ZNIEFF en Bretagne (2019). ❖ Liste Rouge Régionale de la flore vasculaire de Bretagne (2016). ❖ Liste des espèces floristiques inscrites au Livre Rouge des espèces floristiques menacées de France (2018). ❖ Liste des espèces floristiques inscrites au Livre Rouge Européen des espèces floristiques menacées. ❖ Liste des espèces floristiques inscrites au Livre Rouge Mondiale des espèces floristiques menacées (2018).

IV.3. EXPERTISE FAUNISTIQUE

IV.3.1. AMPHIBIENS

IV.3.1.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes post-hivernale et printanière ont été privilégiées pour la réalisation de ces inventaires. Deux passages de prospection ont été réalisés. Les conditions climatiques observées lors des deux passages de prospection réalisés en mars et en mai ont été favorables à l'observation et la détection d'Amphibiens : des températures douces et une absence de vent. Le tableau ci-dessous caractérise les conditions climatiques observées lors des prospections.

Tableau 6 : Dates de prospection pour l'inventaire des Amphibiens

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
18/03/2021	10°C à 7°C	Nul	2/8	Nocturne	Nicolas ROCHARD	1
05/05/2021	11°C à 7°C	Faible	4/8	Nocturne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1

En complément de ces deux soirées d'inventaires, une attention particulière a été portée sur les Amphibiens lors des sorties dédiées à l'observation des chiroptères. Les dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 7 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour les Amphibiens

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Amphibiens												

	Période principale d'expertise
	Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

Ces dates ont permis de détecter les espèces précoces (lors des inventaires spécifiques aux Amphibiens) comme les plus tardives (en prospection continue lors des inventaires dédiés aux autres taxons, et plus particulièrement lors des inventaires des chiroptères). De plus, des observations aléatoires ont pu être réalisées au cours d'autres sorties de prospection sur le site. Ces observations ont ainsi permis de compléter les résultats de cet inventaire Amphibiens.

La période de prospection automnale n'a pas été réalisée dans le cadre de cette étude. Cette période vise principalement à détecter la présence de la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) au sein de l'aire d'étude. Il s'avère que cette espèce peut également être mise en évidence par l'inventaire de ses larves, présentes en milieux aquatiques lors de la période printanière.

IV.3.1.2 Méthodologie mise en place

Afin d'aboutir à des résultats d'inventaires exhaustifs, la totalité des milieux aquatiques de la Zone d'Implantation Potentielle a été étudiée afin de mettre en évidence les milieux favorables à la reproduction des Amphibiens. Ce sont ensuite ces zones favorables qui ont été prospectées plus finement dans le cadre des inventaires.
Les inventaires ont été conduits au cours de prospections nocturnes en début de nuit, période la plus favorable à l'observation des Amphibiens. De manière plus détaillée, ces sorties se sont déroulées en plusieurs phases :

- **1ère phase - phase d'approche** : Elle consiste à s'approcher discrètement des mares et autres milieux aquatiques favorables afin de réaliser une identification sonore des espèces présentes à partir de leur chant. Cette technique, parfaitement adaptée pour la détermination des anoures (ex : grenouilles, crapaud), s'avère entre autres particulièrement efficace pour la mise en évidence d'espèces cryptiques (*Alytes obstetricans, Pelodytes punctatus*, etc.).

- **2ème phase - phase d'observation :** Elle consiste à observer les abords de la mare ainsi que les zones peu profondes à l'aide d'une lampe torche. Elle permet notamment de détecter certains individus et d'analyser leur comportement. Cette seconde phase permet notamment de mettre en évidence les urodèles (ex : tritons, salamandres) présents dans ces milieux, non détectables de façon auditive.

- **3ème phase - phase de capture :** Elle consiste à parcourir les milieux aquatiques à l'aide d'un filet troubleau. Cette troisième phase est uniquement réalisée dans le cas de points d'eau où la profondeur interdit de visionner le fond, et de fait d'observer la totalité des individus potentiellement présents. Cette dernière phase est pratiquée avec une précaution particulière afin de ne pas dégrader le milieu et de ne pas impacter les espèces présentes.

Figure 4 : Prospection nocturne des mares dans le cadre des inventaires Amphibiens

Par ailleurs, couplé à ces prospections nocturnes, un passage diurne a également été réalisé afin de mettre en évidence la présence de pontes et donc potentiellement de nouvelles espèces, dans le but de compléter les inventaires nocturnes.

IV.3.1.3 Limites méthodologiques

La mise en place d'une méthodologie d'inventaire complète déployée à deux reprises au cours des périodes propices à l'inventaire de la batrachofaune a permis d'obtenir des résultats représentatifs du peuplement d'Amphibiens présent au sein de la zone d'étude. Les prospections ont permis de mettre en évidence les enjeux significatifs permettant la prise en compte des Amphibiens dans la réflexion globale du projet. Toutefois, il est important de rappeler que la méthodologie mise en place ne permet pas d'obtenir d'informations quantitatives sur l'état des populations. Il s'agit donc uniquement d'un inventaire qualitatif.

L'inventaire des Amphibiens au sein de leur zone d'hibernation et d'alimentation reste un exercice complexe et il s'avère de ce fait difficile de connaître précisément le cortège d'espèce pouvant évoluer au sein de ces milieux. Leurs habitats d'hivernage et d'estivage ont donc été pris en compte à travers la potentialité qu'offrent les différents habitats ainsi que leur proximité avec les milieux propices à la reproduction.

IV.3.1.4 Outils d'évaluation des enjeux

Afin d'évaluer l'enjeu du site vis-à-vis de la batrachofaune et de qualifier son potentiel biologique, une recherche bibliographique, visant à évaluer l'état de conservation et le statut de protection des différentes espèces recensées, a été menée. Pour cela, la consultation des divers ouvrages bibliographiques suivants a été réalisée :

Tableau 8 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux

Protection :	Conservation :
❖ Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, ❖ Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département, ❖ Arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés, ❖ Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979), ❖ Liste des Amphibiens inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore, ❖ Règlement d'exécution (UE) No 828/2011 de la Commission du 17 août 2011 suspendant l'introduction dans l'Union de spécimens de certaines espèces de faune et de flore sauvages.	❖ Liste des espèces d'Amphibiens déterminantes de ZNIEFF en Région Bretagne (2010), ❖ Liste rouge des Amphibiens de Région Bretagne (2015), ❖ Liste des espèces d'Amphibiens inscrites au Livre Rouge des espèces menacées de France (2015), ❖ Liste des espèces d'Amphibiens inscrites au Livre Rouge Européen des espèces menacées, ❖ Liste des espèces d'Amphibiens inscrites au Livre Rouge Mondial des espèces menacées (2018).

La mise en lumière d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées permettra d'évaluer au mieux l'intérêt et les enjeux du site, et de ce fait, les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

IV.3.2. REPTILES

IV.3.2.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanières et estivales ont été privilégiées pour la réalisation de ces inventaires. Au total, trois dates de prospection ont été retenues :

Tableau 9 : Dates de prospection pour l'inventaire des Reptiles

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
06/05/2021	10/17°C	Faible	5/8	Diurne	Maxime GINCHELEAU et Aude VERHAEGHE	1
29/06/2021	16°C à 14°C	Nul	4/8 à 3/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
13/08/2021	16-22°C	Nul à faible	5/8	Diurne	Nicolas ROCHARD et Marie-Lou DENIAUD	1

Les prospections des Reptiles ont également été réalisées en parallèle des inventaires liés aux autres groupes taxonomiques. Des observations plus occasionnelles ont également pu être réalisées lors d'autres prospections de terrain.

Ces dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 10 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour les Reptiles

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Reptiles												

	Période principale d'expertise
	Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

Ces périodes d'intervention ont par ailleurs été choisies pour offrir une observation optimale de ces différentes espèces. En effet, durant la période printanière, les Reptiles sortent de leur période de léthargie et sont de ce fait moins vifs et plus facilement observables. Cette période correspond également à la période de reproduction de ce groupe taxonomique, et les déplacements fréquents des adultes reproducteurs facilitent leur détection. Enfin, la période estivale offre des conditions climatiques favorables avec des températures plus élevées, propices à la thermorégulation des Reptiles et donc à l'observation d'individus sur des « solariums ».

Les prospections ont principalement été réalisées en début de matinée, avant que les températures ne soient trop importantes. Les journées aux conditions climatiques changeantes se sont également avérées favorables à l'observation des Reptiles. Aucune session de prospection n'a été réalisée lors de journées pluvieuses ou venteuses.

IV.3.2.2 Méthodologie mise en place

L'inventaire des Reptiles a principalement été réalisé par observations visuelles. Ces observations ont été conduites en prospectant de manière discrète les milieux favorables aux différentes espèces. Ces milieux, correspondant aux écotones à végétation principalement dense, prennent généralement l'aspect de haies bocagères, de lisières forestières, de landes et de lisières de landes, ou de ripisylves en bords de mares. De plus, la détermination a lieu à vue afin d'éviter tout dérangement de l'espèce.

Des prospections sur des solariums naturels ont également été réalisées, en recherchant notamment sous des pierres, des souches et autres bois morts, ainsi que sous des tôles et des morceaux de bâches présents aux abords du site.

IV.3.2.3 Limites méthodologiques

En termes de limites, il convient de noter que les Reptiles sont des espèces discrètes et farouches qui n'hésitent pas à prendre la fuite au moindre danger. Malgré le protocole déployé, prétendre à l'exhaustivité de l'inventaire du peuplement de Reptiles au sein de l'aire d'étude semble difficile. Les inventaires spécifiques aux Reptiles permettent de cibler, répertorier et prospecter les habitats naturels les plus favorables à ce taxon. Du fait de la difficulté d'observation de ces espèces extrêmement discrètes (serpents notamment), il est difficile d'exclure totalement la présence d'une espèce ou d'estimer les effectifs d'une population. Par conséquent, les inventaires vont permettre de donner une estimation des densités de Reptiles ainsi que de la richesse spécifique de la zone d'étude. Toutefois, il est possible de dire que l'impact d'un projet éolien reste limité sur le peuplement de Reptiles à partir du moment où les milieux favorables ne sont pas touchés.

IV.3.2.4 Outils d'évaluation des enjeux

De même que pour les Amphibiens, les enjeux du site du point de vue de son peuplement reptilien ont été évalués au travers du statut de protection et de conservation des espèces recensées. Après analyse de plusieurs références bibliographiques, citées ci-dessous, le potentiel d'accueil du site pour les différentes espèces de Reptiles a pu être évalué et les enjeux de l'aire d'étude ont pu être mis en évidence.

Tableau 11 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux

Protection :	Conservation :
❖ Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des Amphibiens et des Reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, ❖ Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département, ❖ Arrêté du 30 juillet 2010 interdisant sur le territoire métropolitain l'introduction dans le milieu naturel de certaines espèces d'animaux vertébrés, ❖ Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979), ❖ Liste des Reptiles inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore, ❖ Règlement d'exécution (UE) No 828/2011 de la Commission du 17 août 2011 suspendant l'introduction dans l'Union de spécimens de certaines espèces de faune et de flore sauvage, ❖ Règlement (UE) N°101/2012 de La Commission du 6 février 2012 modifiant le règlement (CE) n°338/97 du Conseil relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvage par le contrôle de leur commerce CITES),	❖ Liste des espèces de Reptiles déterminants de ZNIEFF en région Bretagne (2010), ❖ Liste rouge des Reptiles de Bretagne (2015), ❖ Liste des espèces de Reptiles inscrites au Livre Rouge des espèces menacées de France (2015), ❖ Liste des espèces de Reptiles inscrites au Livre Rouge Européen des espèces menacées.

La recherche d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées, a permis d'évaluer l'intérêt et les enjeux du site pour ce groupe taxonomique, et de ce fait les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

IV.3.3. ENTOMOFAUNE

Odonates, lépidoptères, coléoptères, etc. sont autant d'ordres d'insectes appartenant à ce groupe taxonomique. Généralement faiblement impactés par l'implantation de parc éolien, ils restent cependant menacés par des pertes possibles d'habitats (ex : destruction d'arbres, de pelouses calcaires, de prairies humides…). C'est pourquoi, en réponse à ce risque et par mesure de précaution, des inventaires ont été réalisés sur ce groupe.

IV.3.3.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanière et estivale ont été privilégiées pour la réalisation de cet inventaire. Pour le projet de la Chapelle-Janson, trois sorties spécifiques ont été réalisées :

Tableau 12 : Dates de prospection pour l'inventaire de l'entomofaune

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
02/06/2021	17°C	Nul à faible	5/8	Diurne	Nicolas ROCHARD et Marie-Lou DENIAUD	1
07/07/2021	19°C	Nul	6/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1
12/08/2021	28°C	Nul	2/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1

Ces inventaires ont été complétés en prospection continue, lors des sorties liées aux autres taxons. Les prospections se sont déroulées entre avril et août, lors des périodes favorables à la détection des différentes espèces ciblées (la phénologie des espèces diffère énormément chez ces taxons). La répartition des prospections sur plusieurs mois a ainsi permis de réaliser un inventaire plus exhaustif, prenant en compte les différentes phénologies de l'entomofaune présente. Des observations plus occasionnelles ont également pu être réalisées lors d'autres prospections de terrain.

Les dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ». Ces préconisations sont, les suivantes :

Tableau 13 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour l'entomofaune

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Invertébrés terrestre												

	Période principale d'expertise
	Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

Par ailleurs, les conditions climatiques observées lors de ces diverses sorties ont été favorables à l'observation des insectes en général.

IV.3.3.2 Méthodologie mise en place

L'inventaire a été conduit sur l'ensemble des parcelles composant la zone d'étude, les principaux groupes taxonomiques visés étant les lépidoptères (Rhopalocères), les Odonates et les Coléoptères saproxylophages.

Au cours de ces prospections, des transects sont réalisés sur l'ensemble de l'aire d'étude. Chaque espèce d'invertébré appartenant aux groupes taxonomiques étudiés a été identifiée et inventoriée. Les observations et les captures ont porté principalement sur les imagos. L'identification à vue a été privilégiée pour les espèces les plus communes ou pour les espèces facilement déterminables sans manipulation.

Pour les autres espèces, une capture d'individus a été opérée pour confirmer ou réaliser une identification. Ces espèces ont pu également être prises en photo dans le but d'effectuer une vérification ultérieure auprès d'experts.

Figure 5 : De gauche à droite : Libellule à quatre tâches (Libellula quadrimaculata) / Capture de papillon au filet / Mélitée orangée (Melitaea didyma)

Concernant les Coléoptères saproxylophages, une recherche de traces et d'indices de présence a également été conduite. Pour cela, l'ensemble des arbres morts ou sénescents a été étudié pour trouver la présence de crottes, de trous d'émergence, de partie d'imagos (élytres, pattes…) ou de larves.

Figure 6 : Sciure issue d'un trou d'émergence de Lucanus cervus / Crottes de larves d'insectes saproxylophages / Arbre colonisé par Cerambyx cerdo (Photos exemples, non prises sur le site du projet)

IV.3.3.3 Limites méthodologiques

Cette méthodologie d'inventaire n'a été ciblée que sur les principaux groupes d'insectes habituellement étudiés (les Rhopalocères, les Odonates et les Coléoptères saproxylophages), et n'a pas pris en compte les autres groupes entomologiques. En effet, il existe de très nombreux groupes d'insectes dont l'étude reste très compliquée (identification difficile, très petite taille, …). De plus, les statuts de conservation de ces groupes ne sont pas encore définis en raison des faibles connaissances sur la dynamique des populations de chacune des espèces.

IV.3.3.4 Outils d'évaluation des enjeux

Afin d'évaluer les enjeux du site vis-à-vis de l'entomofaune et de mettre en évidence le potentiel biologique pour ce groupe taxonomique, des recherches visant à évaluer l'état de conservation et le statut de protection des différentes espèces recensées ont été menées. Pour cela, une consultation de divers ouvrages bibliographiques a été réalisée :

Tableau 14 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux

Protection :	Conservation :
❖ Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection, ❖ Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979), ❖ Liste des insectes inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore	❖ Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Bretagne (2018), ❖ Liste Rouge des Odonates de Bretagne (2019) ❖ Liste Rouge Lépidoptères Rhopalocères de Bretagne (2018) ❖ Liste rouge des Rhopalocères de France métropolitaine (2012), ❖ Liste rouge des Odonates de France métropolitaine (2016), ❖ Liste rouge Européenne des Rhopalocères (2010), ❖ Liste rouge Européenne des Odonates (2010), ❖ Liste rouge mondiale des espèces menacées (2018).

La recherche d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées permettra d'évaluer au mieux l'intérêt et les enjeux du site pour ce groupe taxonomique, et de ce fait, les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

IV.3.4. MAMMIFERES TERRESTRES

IV.3.4.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanières et estivales correspondant aux périodes de reproduction et de déplacements ont été privilégiées pour la réalisation d'inventaires spécifiques.

Tableau 15 : Dates de prospection pour l'inventaire des Mammifères terrestres

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passage
	Température	Vent	Nébulosité			
01/06/2021	22°C	Nul	1/8	Diurne	Nicolas ROCHARD	1

Les prospections des Mammifères terrestres ont également été réalisées en parallèle des inventaires liés aux autres groupes taxonomiques.

Ces dates de prospection correspondent aux préconisations fixées par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ». Ces préconisations sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 16 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour les Mammifères terrestres

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Mammifères terrestres												

	Période principale d'expertise
	Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

IV.3.4.2 Méthodologie mise en place

L'étude des Mammifères terrestres se base essentiellement sur l'observation directe des individus ou sur les manifestations de leur activité.

En ce qui concerne l'observation directe, une attention particulière est portée à l'aube, au crépuscule et la nuit où les animaux sont le plus souvent observables. Des observations de terrain à ces horaires favorables, dans des secteurs préalablement identifiés comme plus fréquentés sur la base des indices de présence, peuvent être réalisées si nécessaire.

Pour les manifestations d'activité, il s'agira de rechercher de jours les indices de passage ou de vie des animaux : traces et empreintes, restes de repas et stations de nourrissage, épreintes, latrines, crottiers et excréments, poils, bois, dégradation de la végétation, terriers ou encore voies de déplacement.

IV.3.4.3 Limites méthodologiques

En termes de limites, il convient de noter que les Mammifères terrestres sont un taxon regroupant des espèces discrètes et farouches qui sont pour la plupart difficilement observables et qui vont prendre la fuite ou se cacher au moindre danger. Malgré le protocole déployé, prétendre à l'exhaustivité de l'inventaire du peuplement de Mammifères terrestres au sein de l'aire d'étude semble difficile. Toutefois, l'impact d'un projet éolien est très limité sur ce peuplement si les milieux les plus favorables ne sont pas touchés.

IV.3.4.4 Outils d'évaluation des enjeux

De même que pour les autres groupes taxonomiques, les enjeux du site pour les Mammifères terrestres ont été évalués au travers du statut de protection et de conservation des espèces recensées. Pour cela, une consultation de divers ouvrages bibliographiques a été réalisée :

Tableau 17 : Liste des références utilisées pour l'évaluation des enjeux

Protection :	Conservation :
❖ Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des Mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (Modification de l'arrêté au 15 sept. 2012), ❖ Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Berne 1979), ❖ Liste des Mammifères terrestres inscrits à l'annexe II et IV de la Directive Européenne 92/43/CEE dite Directive Habitats-Faune-Flore, ❖ Arrêté ministériel du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée.	❖ Liste des espèces déterminantes ZNIEFF de la région Bretagne (2004), ❖ Labellisation d'une Liste rouge régionale UICN : Mammifères de Bretagne (2015), ❖ Liste rouge des Mammifères de France métropolitaine (2017), ❖ Liste rouge Européenne des Mammifères (2007), ❖ Liste rouge Mondiale des espèces menacées (2018).

La recherche d'espèces d'intérêt patrimonial, rares ou protégées permettra d'évaluer au mieux l'intérêt et les enjeux du site pour ce groupe taxonomique, et de ce fait, les impacts potentiels que pourrait engendrer le projet.

IV.3.5. AVIFAUNE

IV.3.5.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les prospections pour l'étude de l'avifaune se sont déroulées en hiver, au printemps, en été ainsi qu'en automne, regroupant au total 17 sorties. La répartition de ces sorties en fonction des groupes étudiés est présentée dans les tableaux ci-dessous :

Tableau 18 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs prénuptiaux

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
26/02/2021	1/10°C	Nul à faible	0/8	Diurne	Jean PELÉ	1
17/03/2021	4/8°C	Faible	0/8	Diurne	Jean PELÉ et Matthieu GARNIER	1
31/03/2021	11/21°C	Faible	6/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
12/04/2021	-1°C/11°C	Nul	1/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
05/05/2021	2/8°C	Faible à modéré	4/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 19 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux migrateurs post-nuptiaux

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
13/08/2021	16-22°C	Nul à faible	7-5/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
14/09/2021	17-24°C	Faible à modéré	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
08/10/2021	10-18°C	Faible	1-0/8	Diurne	Rémi Carpentier	1
22/10/2021	5-14°C	Faible	1/8	Diurne	Rémi CARPENTIER et Matthieu GARNIER	1
08/11/2021	7-11°C	Faible	1/8	Diurne	Rémi CARPENTIER	1

Tableau 20 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux nicheurs diurnes

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
13/04/2021	1/7°C	Faible	0/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
07/05/2021	2/9°C	Nul à faible	1/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
02/06/2021	17°C	Nul à faible	5/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
08/07/2021	13°C	Faible	7/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Tableau 21 : Dates de prospection pour l'inventaire des oiseaux hivernants

Date	Météorologie			Période d'intervention	Observateur	Nombre de passages
	Température	Vent	Nébulosité			
07/12/2020	-1°C/3°C	Faible	8/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
05/01/2021	0/4°C	Faible	5/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1
09/02/2021	-1°C	Faible à modéré	8/8	Diurne	Marie-Lou DENIAUD	1

Les observations d'oiseaux nocturnes sont effectuées pendant les sorties nocturnes des inventaires des Amphibiens et des chiroptères.

Ces dates de prospection répondent aux attentes et à l'exigence fixée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ». Ces exigences sont présentées page suivante.

Tableau 22 : Périodes de prospections optimales préconisées par le Ministère de l'Environnement pour l'avifaune

	Janv.	Fev.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Oiseaux nicheurs												
Oiseaux migrateurs												
Oiseaux hivernants												

Période principale d'expertise

Période favorable aux expertises (selon régions et types de milieux)

Par ailleurs, les conditions climatiques observées lors de ces diverses sorties ont été favorables à l'observation des oiseaux en général.

IV.3.5.2 Méthodologies misent en place

- **Inventaire des oiseaux migrateurs**

Une partie des oiseaux qui nichent en Europe du Nord quittent leurs sites de reproduction à la fin de l'été pour rejoindre les secteurs d'hivernage en Afrique et sur le pourtour méditerranéen principalement. On parle alors de « migration postnuptiale », le trajet de retour vers les zones de nidification au printemps est nommé « migration prénuptiale ». Ces espèces empruntent plusieurs voies migratoires en Europe, la France est concernée par plusieurs d'entre elles (voir schéma page suivante). Les couloirs de migration empruntés suivent principalement le littoral et les grandes vallées fluviales.

La prise en compte de l'avifaune migratrice lors d'un projet d'installation d'un parc éolien est nécessaire en raison du risque de collision pour les oiseaux volant à hauteur de pales.

Un point d'observation sur l'AEI a été choisis pour l'étude de la migration. Il se situe sur un point haut présentant une vue dégagée de la zone d'étude ce qui permet une bonne visibilité à distance (voir carte page suivante). Les parcelles de culture sont favorables à d'éventuelles haltes migratoires et les haies ainsi que les lisières de bois permettent de repérer une éventuelle migration rampante. La zone d'implantation potentielle est parcourue à la fin de chaque comptage afin de repérer d'éventuelles zones de halte migratoire.

Figure 7 : Vue depuis le point d'observation de la migration sur l'AEI

Figure 8: Localisation du point d'observation de l'avifaune migratrice

Les périodes choisies permettent d'échantillonner l'ensemble des espèces susceptibles de survoler le site d'étude. Les inventaires commencent au lever du soleil pour une durée de 5 heures en moyenne. Ce chiffre varie en fonction des conditions météorologiques et de l'intensité du flux migratoire. Le choix de cette plage horaire permet de caractériser la migration active de la plupart des individus, la migration étant bien plus marquée en matinée. Les passereaux privilégient les premières heures de la journée, les rapaces et les grands échassiers privilégient les premières heures chaudes en fin de matinée afin de prendre les couloirs d'air chaud ascendants. L'après-midi est moins favorable à la caractérisation de la migration, cette période de la journée est mise à profit pour l'alimentation ou le repos par les espèces migratrices. De plus en raison de températures plus élevées, les rapaces sont beaucoup plus difficiles à observer, car ils volent à des altitudes très élevées, en dehors des tranches altitudinales concernées par le risque de collision.

En termes de matériel, une paire de jumelles de grossissement 10x42 et une longue-vue terrestre de grossissement x20 jusqu'à x60 sont utilisées (figure ci-dessous). Ces deux instruments se complètent parfaitement pour la localisation des oiseaux dans un champ de vision restreint ou éloigné. L'identification par les cris émis en vol permet d'assurer les déterminations.

Figure 9 : Présentation du matériel utilisé pour les inventaires ornithologiques

Les informations collectées lors des inventaires sont les suivantes :

- Météorologie : Direction et force du vent, température, précipitation, nébulosité
- Intensité du flux migratoire (Nombre d'individus par espèce)
- Direction de vol des oiseaux par espèce
- Hauteurs de vol, 4 tranches altitudinales ont été choisies : 0-30m ; 30-60m ; 60-180m ; >180m
- Observation et localisation des zones de halte migratoire
- Autres comportements (migration rampante, alimentation, rapaces en chasse...)
- Autres espèces non migratrices et déplacements locaux.

Une demande de données naturalistes a été émise auprès de la Ligue pour la Protection des Oiseaux Bretagne dans le but de compléter le jeu de données issu des inventaires de l'avifaune migratrice.

- **Inventaire des oiseaux nicheurs**

Conformément aux directives de réduction d'impacts concernant la création d'un parc éolien, l'avifaune nicheuse a fait l'objet d'un suivi durant le printemps 2021 afin d'estimer la richesse et la vulnérabilité des espèces présentes.
Cet inventaire se base sur la mise en place de points d'écoute de 10 minutes au sein de l'ensemble des milieux de la ZIP et de l'AEI afin d'évaluer la présence d'oiseaux nicheurs (diversité et abondance). Quatre passages sont réalisés sur chacun des points afin de déterminer les statuts de reproduction de chacune des espèces observées (nicheur possible, probable ou certain).

Les premiers passages permettent d'échantillonner les espèces nicheuses les plus précoces, et les suivants les espèces plus tardives arrivant courant avril ou mai. Ces derniers permettent de repérer également d'éventuelles deuxièmes nichées des espèces plus précoces.

Quatre grands types de milieux sont présents au sein de la ZIP et de l'AEI :

- Les milieux de cultures : ils sont peu représentés au sein de la ZIP et sont caractérisés par une abondance de haies sur le pourtour des parcelles.
- Les milieux boisés : ils sont présents sous forme de petits boisements et fourrés principalement localisés le long du ruisseau. Des bosquets et des haies denses sont également présents sur toute la zone d'étude.
- Les milieux de prairies : ils sont également bien représentés, généralement bordés par des haies, et le plus souvent pâturés (bovins).
- Les milieux humides et leurs abords : un ruisseau parcourt l'AEI et travers la ZIP à deux reprises. Celui-ci est bordé de ripisylve et des mares sont situées à proximité, ainsi que des zones humides (prairies, dépressions, …).

Les relevés sont réalisés entre 1 et 4 heures après le lever du soleil, dans des conditions météorologiques favorables. Ce pas de temps correspond à la période de chant la plus intense pour les passereaux nicheurs au sein d'une journée. C'est durant cette période que l'on peut le plus facilement relever des indices de nidification de l'avifaune.

L'ensemble des habitats favorables à la nidification est échantillonné, une attention particulière est portée aux habitats pouvant accueillir une avifaune nicheuse plus spécialiste.

Lors des points d'écoute, l'ensemble des contacts d'oiseaux, chanteurs ou en vol, sont notés et un statut de reproduction est attribué aux espèces observées selon les codes atlas utilisés dans la méthodologie nationale mise en place par la SEOF (Société d'Études Ornithologiques de France), la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) et le MNHN (Museum National d'Histoire Naturelle).

À la suite des points d'écoute, le site est parcouru de manière aléatoire afin de repérer les espèces remarquables pouvant le fréquenter.

Les informations suivantes sont renseignées pour chaque point d'écoute :

- Conditions météorologiques ;
- Nom de l'espèce ;
- Nombre d'individus
- Le statut de reproduction : Nicheur Possible (NPO), Nicheur Probable (NPR), Nicheur Certain (NC)
- Autres comportements : alimentation, rapaces en chasse…

Les codes retenus pour l'attribution du niveau de nidification par espèce sont ceux mis en place pour l'atlas européen des oiseaux nicheurs (European Bird Census Council) et leurs déclinaisons au niveau français (cf. tableau page suivante).

Tableau 23 : Codes utilisés pour l'attribution du statut de reproduction des espèces. Source : faune-loire-atlantique.org

	Code	Intitulé
Nidification possible	**2**	Présence dans son habitat durant sa période de nidification. (code EBCC 1)
	3	Mâle chanteur présent en période de nidification, cris nuptiaux ou tambourinage entendus. (code EBCC 2)
Nidification probable	4	Couple présent dans son habitat durant sa période de nidification. (code EBCC 3)
	5	Territoire permanent présumé en fonction de l'observation de comportements territoriaux ou de l'observation à 8 jours d'intervalle au moins d'un individu au même endroit. (code EBCC 4)
	6	Comportement nuptial: parades, copulation ou échange de nourriture entre adultes. (code EBCC 5)
	7	Visite d'un site de nidification probable. Distinct d'un site de repos. (code EBCC 6)
	8	Cri d'alarme ou tout autre comportement agité indiquant la présence d'un nid ou de jeunes aux alentours. (code EBCC 7)
	9	Preuve physiologique: plaque incubatrice très vascularisée ou oeuf présent dans l'oviducte. Observation sur un oiseau en main. (code EBCC 8)
	10	Transport de matériel ou construction d'un nid; forage d'une cavité (pics). (code EBCC 9)
Nidification certaine	11	Oiseau simulant une blessure ou détournant l'attention, tels les canards, gallinacés, oiseaux de rivage, etc. (code EBCC 10)
	12	Nid vide ayant été utilisé ou coquilles d'oeufs de la présente saison. (code EBCC 11)
	13	Jeunes en duvet ou jeunes venant de quitter le nid et incapables de soutenir le vol sur de longues distances. (code EBCC 12)
	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). (code EBCC 13)
	16	Adulte transportant de la nourriture pour les jeunes ou des sacs fécaux durant sa période de nidification. (code EBCC 14)
	18	Nid vu avec un adulte couvant. (code EBCC 15)
	19	Nid contenant des oeufs ou des jeunes (vus ou entendus). (code EBCC 16)

Les espèces remarquables sont localisées et les habitats qu'elles utilisent pour la reproduction, en chasse et en transit sont cartographiés.

Les sessions d'inventaire de la migration sont mises à profit pour repérer les rapaces fréquentant le site, ces espèces nécessitent des temps d'observation plus longs pour repérer d'éventuels comportements de reproduction, et un point de vue dégagé pour repérer d'éventuelles parades nuptiales ou comportements de chasse et de transport de proies. Ces espèces étant également actives durant l'après-midi, toutes les observations de rapaces réalisées lors des autres sessions d'inventaire se déroulant l'après-midi (entomofaune, Reptiles, Mammifères) sont répertoriées.

Les rapaces ayant des rayons de déplacements et des territoires importants, les recherches s'effectuent aussi en dehors de l'AEI si des déplacements réguliers sont constatés. De plus, les milieux favorables à la nidification des rapaces sont parcourus de manière systématique et précise afin de repérer une éventuelle aire. L'ensemble des nids de rapaces découverts est localisé précisément.

De même, les inventaires chiroptérologiques sont mis à profit pour échantillonner l'avifaune nocturne et crépusculaire. Ces inventaires sont réalisés par point d'écoute sur l'ensemble des milieux de l'AEI.

Toutes les observations de rapaces nocturnes sont notées à chaque session d'inventaire. De plus, ceux-ci couvrent la période de nidification de ces espèces, ce qui permet de répertorier avec fiabilité les preuves de reproduction des rapaces nocturnes.

Pour l'inventaire des oiseaux nicheurs, 8 points d'observation ont été réalisés, au sein des milieux les plus représentatifs de l'AEI, mais également au sein des milieux moins représentés afin d'inventorier l'ensemble des habitats présents sur l'aire d'étude.

Figure 10: Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

- ***Inventaire des oiseaux hivernants***

Conformément aux directives de réduction d'impacts concernant la création d'un parc éolien, l'avifaune hivernante a fait l'objet d'un suivi durant l'hiver 2020-2021 afin d'estimer la richesse et la vulnérabilité des espèces présentes.

Trois sorties ont été réalisées de décembre à février. Les dates de sorties ont été effectuées aux périodes optimales pour observer l'avifaune hivernante.

Le protocole consiste à parcourir à pied et en voiture l'ensemble de la zone d'étude, et à noter l'ensemble des espèces présentes ainsi que leurs effectifs. Les regroupements importants d'oiseaux hivernants sont localisés, puis cartographiés.

L'ensemble des espèces est pris en considération, qu'elles soient sédentaires ou migratrices.

Les routes et les chemins carrossables présents au sein de la zone d'étude permettent l'accès et l'observation des espèces dans l'ensemble des types de milieux présents.

Figure 11 : Transects parcourus lors des prospections hivernales

IV.3.6. CHIROPTERES

IV.3.6.1 Dates, périodes et conditions d'intervention

Les périodes printanière, estivale et automnale s'avèrent être les trois périodes les plus favorables à l'inventaire des chiroptères. En effet, entre mai et juillet se déroule la mise-bas des femelles et l'élevage des jeunes : l'activité des chauves-souris y est donc particulièrement importante. Entre avril et mai, ainsi qu'entre août et octobre, l'activité des chauves-souris est principalement liée à du transit entre les sites d'hiver et les sites d'été.

Le cycle de vie annuel des chiroptères conditionne les périodes d'intervention. En effet, la période d'hibernation qui s'étale du mois de novembre au mois de février est une période d'inactivité. C'est pour cette raison que les inventaires acoustiques des peuplements chiroptérologiques sont réalisés entre avril et septembre. Le mois de mars est souvent exclu des périodes d'inventaires, car il s'agit de périodes de transition ou l'activité chiroptérologique est souvent ralentie. De plus, les facteurs météorologiques observés à cette période sont souvent défavorables à la réalisation d'inventaire acoustique dans de bonnes conditions.

L'objectif étant d'inventorier les chiroptères à différentes phases de leur cycle biologique, les différentes prospections nocturnes réalisées pour l'inventaire acoustique des chiroptères ont donc été effectuées tout au long de la période d'activité des chiroptères.

L'illustration ci-dessous schématise les différents cycles des chiroptères au cours de l'année.

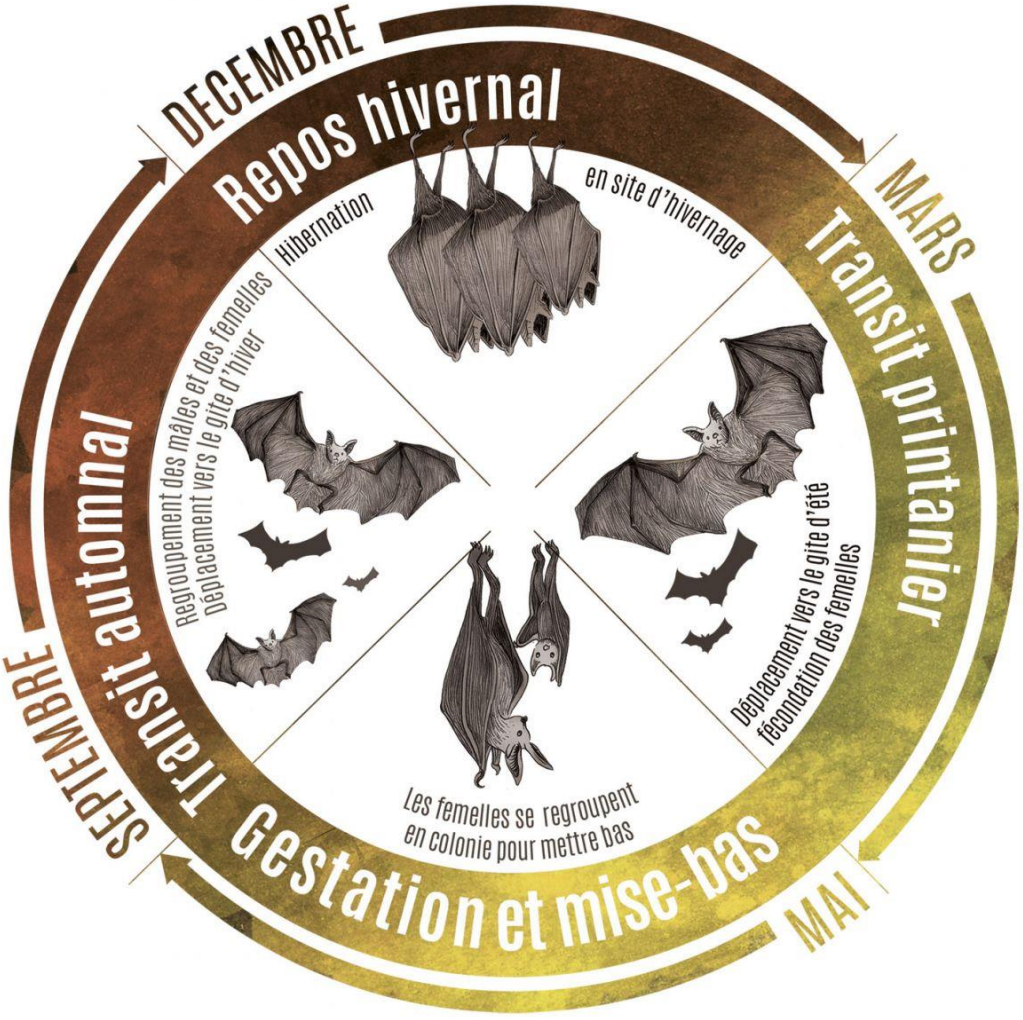


Figure 12 Schéma de l'activité des chiroptères au cours de la saison

Ainsi, l'inventaire acoustique des chiroptères ne peut être réalisé que durant les phases d'activité, à savoir d'avril à octobre.

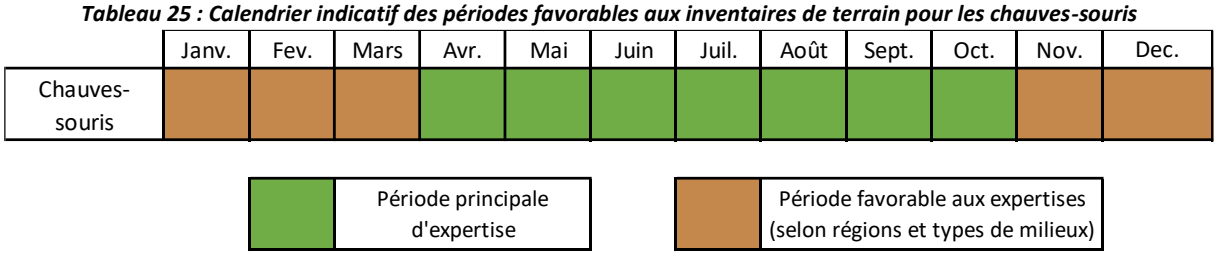
Au total, 12 sorties nocturnes ont été réalisées en écoute active et 12 en écoute passive aux dates suivantes :

Tableau 24 : Date de réalisation des différentes écoutes chiroptères

Date	Écoute active	Écoute passive	
		Milieux favorables	Milieux défavorables
21/04/2021	X	X	X
10/05/2021	X	X	X
01/06/2021	X	X	X
22/06/2021	X	X	X
29/06/2021	X	X	X
07/07/2021	X	X	X
03/08/2021	X	X	X
12/08/2021	X	X	X
30/08/2021	X	X	X
13/09/2021	X	X	X
27/09/2021	X	X	X
12/10/2021	X	X	X

Ces dates de prospection répondent aux attentes et à l'exigence fixée par le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer dans le « *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (octobre 2020)* ». Ces exigences sont, rappelons-le, les suivantes :

Tableau 25 : Calendrier indicatif des périodes favorables aux inventaires de terrain pour les chauves-souris



Outre les dates de prospections à prendre en compte, il est également important de prendre en compte les conditions climatiques. En effet, les conditions climatiques sont des facteurs importants à prendre en compte lors des inventaires, car elles influent sur le comportement des chauves-souris. Ainsi, les conditions favorables d'inventaire à respecter sont les suivantes :

- des températures supérieures à 11°C, (WAUGEN et al, 1997)
- un vent nul ou faible,
- une absence de pluie.

L'objectif est de disposer des conditions favorables à l'activité des insectes qui représentent l'unique ressource alimentaire des chiroptères. À titre d'exemple, le vent a une forte incidence sur le comportement des insectes qui s'abritent dans les boisements ou les haies, modifiant ainsi les techniques et les zones de chasse des chiroptères, et pouvant de ce fait biaiser les résultats des inventaires.

Les sessions d'inventaires réalisées se sont donc attachées à respecter des conditions climatiques favorables sur l'ensemble des sorties réalisées.

Le tableau page suivante liste les conditions climatiques observées lors des différentes sorties.

Tableau 26 : Synthèse des conditions climatiques enregistrées lors des différentes sessions de prospections

Date de prospection	Horaires de prospection	Conditions climatiques générales	Température	Vent	Pluie	Nébulosité	Lune	Conditions climatiques favorables à l'inventaire acoustique des chiroptères
21/04/2021	21h30 23h30	Beau temps, ciel dégagé	15° à 10°C	Nul à Faible	Non	3/8 à 2/8	57 % visible	Modéré
10/05/2021	21h45 00h00	Beau temps, ciel dégagé	13°C à 11°C	Nul	Non	3/8 à 1/8	3% visible	OUI
01/06/2021	22h30 00h30	Beau temps, ciel dégagé	18°C à 15°C	Nul	Non	1/8	64% visible	OUI
22/06/2021	22h30 00h30	Temps couvert	13°C à 11°C	Faible	Non	8/8 à 7/8	89% visible	OUI
29/06/2021	22h30 00h00	Beau temps, quelques nuages	16°C à 14°C	Nul	Non	4/8 à 3/8	78% visible	OUI
07/07/2021	22h30 00h15	Couvert	17°C à 13°C	Nul	Non	8/8 à 6/8	9% visible	OUI
03/08/2021	22h00 23h45	Beau temps, ciel couvert	20°C à 15°C	Nul	Non	6/8 à 5/8	28% visible	OUI
12/08/2021	22h00 23h30	Beau temps, ciel dégagé	24°C à 18°C	Nul	Non	1/8	13% visible	OUI
30/08/2021	21h30 23h10	Couvert puis dégagé	18°C à 15°C	Faible	Non	5/8 à 2/8	Dernier quart	OUI
13/09/2021	21h00 23h00	Beau temps, ciel couvert	23°C à 19°C	Nul	Non	5/8	Premier quart	OUI
27/09/2021	20h15 22h00	Beau temps, ciel dégagé	16°C à 14°C	Nul	Non	2/8	69% visible	OUI
12/10/2021	20h00 21h30	Beau temps, ciel dégagé	13°C à 10°C	Nul	Non	1/8 à 0/8	37% visible	Modéré

Les données météorologiques relevées lors des différentes sorties indiquent donc que les conditions étaient globalement favorables à la réalisation d'inventaire acoustique des chiroptères. Toutefois il est à noter que lors des soirées du 21/04/2021 et du 12/10/2021, de faibles températures ont été enregistrées notamment sur la fin de la nuit. Ces faibles températures n'ont pas été là aussi de nature à impacter l'activité des chiroptères. En effet les chiroptères étaient présents tout au long de la soirée d'écoute et il y a eu peu de différences de constatées durant les nuits d'inventaire qui ont suivi.
De plus, ces températures sont représentatives des conditions météorologiques saisonnières et n'engendrent donc pas de biais dans l'analyse de l'activité chiroptérologique à cette saison.

Il est également à noter que les conditions météorologiques observées au cours de la saison 2021 étaient très dégradées, avec des températures plus fraiches et une pluviométrie régulière et abondante au cours de la période printanière et estivale. Ces conditions météorologiques ont pu influencer négativement l'activité des chiroptères et limiter leur activité. Ce paramètre devra être pris en compte pour l'évaluation des enjeux.

IV.3.6.2 Méthodologie d'inventaire

- Catégorisation des zones de gîte et des zones de chasse des chiroptères

L'analyse des potentialités en termes de gîtes et d'habitats de chasse est effectuée à l'échelle de la ZIP ainsi qu'à l'échelle de l'AEI. Cela permet de comparer les potentialités situées au sein de la ZIP avec celles situées à proximité de la ZIP. Ainsi, l'analyse des habitats au sein de l'AEI a été réalisée en excluant les milieux de la ZIP.

❖ **Zones de gîte :**

Les prospections concernant les gîtes d'hibernation et de parturition pouvant exister au sein de l'aire d'étude se sont principalement basées sur des potentialités d'accueil. La confirmation de l'occupation de ces gîtes par prospection à l'endoscope ou par la réalisation de sortie de gîte n'a pas été réalisée. La prospection des gîtes arboricoles pour rechercher les chiroptères s'avère souvent chronophage et difficilement réalisable.

Elle nécessite de grimper aux arbres pour atteindre les cavités, les fissures et les écorces décollées. La découverte d'un gîte arboricole occupé par les chiroptères ne s'avère pas non plus suffisante pour prendre en compte l'ensemble des enjeux existants pour la colonie découverte. En effet, les chiroptères arboricoles utilisent des réseaux de gîtes, c'est-à-dire qu'ils changent régulièrement d'arbre gîte. C'est pourquoi la prospection des cavités arboricoles favorables aux chiroptères peut s'avérer aléatoire.

Une fois les prospections de terrain réalisées, les zones de gîtes sont classées selon 5 niveaux d'enjeu en fonction de leur potentialité d'accueil :

- Nul : aucune potentialité d'accueil n'existe (exemple : les cultures, les milieux sans arbres, …)
- Très faible : les potentialités d'accueil sont très peu probables (exemple : les haies très basses)
- Faible : les potentialités d'accueil sont peu probables mais on ne peut pas prouver qu'elle n'existe pas (exemple : haies basses, haies ou boisements composés de jeunes arbres sans cavité ni écorce soulevée)
- Modéré : les potentialités d'accueil sont probables (exemple : haies ou boisements de bonne taille, arbres un peu plus vieux mais sans forcément des cavités visibles)
- Fort : les potentialités d'accueil sont très fortes voire certaines (exemple : haies ou boisements composés de vieux arbres avec cavités ou écorces soulevées, vieux arbres isolés à gros diamètre, découverte d'un gîte)

❖ **Zones de chasse :**

Une analyse de l'attractivité de l'aire d'étude en termes de territoires de chasse pour les chiroptères a été réalisée.

Cette analyse se base sur le potentiel d'attrait des différents habitats naturels constituant la ZIP et l'AEI comme territoire de chasse pour les chiroptères. En effet, certains habitats constituent des zones de chasse plus propices que d'autres, et ce notamment du fait de la richesse en insectes qu'ils abritent. C'est en effet la diversité en insectes, seule ressource alimentaire des chiroptères, qui va déterminer l'attractivité d'un milieu.

Chaque habitat peut ainsi être classé selon son intérêt comme territoire de chasse pour les chiroptères. Pour cela, deux approches ont été utilisées. Une première approche bibliographique et assez généraliste est issue du document « *Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays de la Loire* » (Marchadour, 2010). Cette approche évalue l'attractivité comme territoire de chasse par grands types d'habitats (ex : prairies, boisements feuillus, boisement résineux …)

Tableau 27 : Tableau de classification de l'intérêt des habitats naturels pour les chiroptères

Type d'occupation du sol	Intérêt Chiroptérologique
Tissu urbain	Favorables
Zones industrielles et commerciales	Peu ou pas favorables
Terres arables	Peu ou pas favorables
Vignobles et vergers	Peu ou pas favorables
Prairies	Favorables
Zones agricoles hétérogènes	Favorables
Surface agricole interrompue par de la végétation naturelle	Favorables
Forêts de feuillus et mixtes	Très favorables
Forêts de conifères	Peu ou pas favorables
Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	Assez favorable
Espaces ouverts avec peu de végétation	Peu ou pas favorables
Zones humides intérieures	Favorables
Zones humides maritimes	Assez favorable
Cours d'eau	Très favorables
Plans d'eau	Très favorables
Surfaces maritimes	Peu ou pas favorables

Enfin, la seconde approche utilisée a consisté en une évaluation des potentialités d'accueil via des prospections de terrain. En effet, même si les éléments de classification utilisés précédemment permettent de se faire une idée des potentialités d'accueil des différents habitats pour les chiroptères, ils ne prennent pas en compte l'ensemble des paramètres de terrain. Ainsi l'approche de terrain a permis de confirmer les analyses bibliographiques réalisées, et de peaufiner l'évaluation des potentialités d'accueil.

- Inventaire du peuplement chiroptérologique

L'inventaire du peuplement chiroptérologique présent sur la zone d'étude et ses abords a été exclusivement réalisé au travers d'une étude acoustique. En effet, les chiroptères sont, en France, des espèces uniquement nocturnes. C'est pourquoi elles ont développé un système d'écholocalisation pour se déplacer et s'alimenter dans les milieux les plus sombres (ARTHUR A. & LEMAIRE M., 2009). Ce système basé sur le principe du sonar consiste à émettre des ondes ultrasons. Ces ondes vont ensuite rebondir sur les éléments présents (arbres, insectes, gîtes, …) et être redirigées vers les oreilles de la chauve-souris (cf. figure ci-après). Elles sont ensuite analysées par l'animal qui est alors capable de connaître avec précision les éléments et les obstacles qui l'entourent. Ce sont ces ondes ultrasons qui sont enregistrées et analysées lors des prospections acoustiques.

Figure 13 : Principe de l'écholocalisation des chiroptères

De plus, chaque espèce de chiroptère s'est appropriée une fréquence, un type de signaux spécifiques et/ou des caractéristiques acoustiques spécifiques. L'écoute et l'analyse de ces signaux permettent ainsi de déterminer les différentes espèces présentes.

L'inventaire acoustique des chiroptères consiste donc à enregistrer les signaux ultrasonores perçus au niveau de différents points d'écoute sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, puis à déterminer les différentes espèces présentes en analysant les signaux obtenus.

Pour cela différentes techniques d'inventaire ont été mises en place dans l'objectif de fournir un ensemble d'éléments permettant d'étudier et de comprendre l'utilisation du site par les chiroptères en limitant autant que possible les biais d'analyse.

Chacune des techniques d'analyse mise en place est décrite ci-après.

- **L'écoute active**

D'un point de vue technique, l'écoute active est réalisée à l'aide d'un détecteur ultrason permettant de réaliser des écoutes en hétérodyne. Le détecteur utilisé dans le cadre de la présente étude a été un micro Dodotronic relié à l'application BatRecorder (cf. figure ci-contre). Cet appareil a la capacité de capter les signaux ultrasons émis par les chiroptères puis de les retransmettre à des fréquences audibles pour l'homme. Il peut aussi les enregistrer afin de permettre une analyse informatique ultérieure de ces signaux, notamment pour la détermination de groupes d'espèces plus complexes émettant des signaux similaires (ex : Murins).

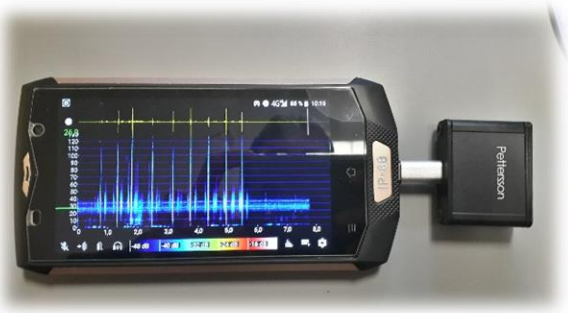


Figure 14 : Micro Pettersson u256 USB Ultrasound Microphone relié à l'application BatRecorder

Les écoutes sont ensuite réalisées sur différents points répartis au sein de l'aire d'étude. L'objectif étant d'évaluer l'activité chiroptérologique au sein des différents habitats composant le site d'étude. Pour cela, un échantillonnage est réalisé en positionnant des points d'écoute au sein des différents types d'habitats présents au sein de l'aire d'étude. Les points d'écoute sont préférentiellement positionnés au sein de la ZIP, néanmoins si des habitats différents sont présents au sein de l'AEI, mais absent de la ZIP, alors des points d'écoute peuvent être positionnés au sein de l'AEI.

Les sessions d'écoute sont réalisées en début de soirée. En effet, la tombée de la nuit est propice aux transits des chauves-souris vers leur zone de chasse puis à la chasse à proprement parler, particulièrement active à cet instant précis (Antony et Kunz, 1977, Swift, 1980, in Thomas et West, 1989). Les chauves-souris présentent donc à cette période une forte activité, qui décroit par la suite de manière quasi linéaire à partir du pic crépusculaire

(Barataud, 2004). Ainsi le premier point d'écoute est 15 à 30 minutes après le coucher du soleil. Les suivants sont ensuite réalisés dans les deux à trois heures après le crépuscule.

Ainsi, le choix des points d'écoute, notamment leur nombre, leur durée et leur distribution géographique, a été fait sur la base de ces préconisations. En effet, le nombre et la durée des points d'écoute varient en fonction de la structure paysagère du site à étudier. Ainsi plus le site est homogène et moins le nombre de points d'écoute sera important, mais la durée de ces derniers sera plus conséquente. À l'inverse lorsque les habitats présents sont très hétérogènes alors le nombre de points d'écoute est important pour permettre d'inventorier chacun de ces habitats, mais la durée de chaque point d'écoute est plus réduite afin de permettre de réaliser l'ensemble des points d'écoute dans le temps imparti (durant les premières heures suivant le coucher du soleil).

Dans le cas de notre étude, 11 points ont donc été définis (cf. carte page suivante). Chaque point a fait l'objet de 12 passages (entre avril et octobre).

À noter que l'ordre des points d'écoute est modifié à chaque prospection. Cette technique permet de connaître les espèces présentes sur nos points d'écoute à différentes heures de la nuit et donc de compléter les données. En outre, les chiroptères utilisent des « circuits » nocturnes relativement similaires. Une fois que l'espèce a été contactée à un endroit, il est probable de la recontacter à ce même endroit si l'écoute est effectuée à la même heure. C'est pourquoi il est plus intéressant de suivre un ordre de prospection différent à chaque session d'inventaire.

Cette méthode ne permet pas de comparer chaque point d'écoute au cours de chaque soirée d'inventaire réalisée, car les points sont réalisés à différentes heures de la nuit, ce qui engendre un biais important dans l'interprétation des données. L'analyse réalisée se base sur l'ensemble des résultats d'inventaire obtenu au cours de l'étude pour chaque point d'écoute. Le biais lié aux heures de prospection est ainsi lissé sur l'ensemble des sorties, car les points d'écoute sont réalisés à des heures variables tout au long de la saison. Cette méthode d'inventaire permet donc de comparer l'activité moyenne et la diversité obtenue au sein des différents types habitats, permettant ainsi de mettre en évidence les zones les plus propices aux chiroptères.

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des points d'écoute réalisés ainsi que le contexte écologique au sein duquel il s'intègre et le type d'habitat étudié.

Tableau 28: Localisation des points d'écoute par type de milieu

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point
Milieu ouvert	Milieu prairial	*Petite parcelle*	*Point n° 1*
		Grande parcelle	*Point n° 2*
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 6*
			Point n° 11
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillu de petite taille*	*Point n° 3*
			Point n°8
	Structure paysagère	*Haie multistrate*	*Point n° 4*
			Point n° 5
		Chemin bocager	*Point n° 10*
Milieu fermé	Boisement	*Jeune plantation de chênes*	*Point n°7*

La carte page suivante localise les différents points d'écoute active réalisés dans le cadre de cette étude.

Figure 15 : Carte de localisation des points d'écoute active

❖ **L'écoute passive**

En complément de l'écoute active, des écoutes passives ont également été réalisées. Ainsi lors des 12 sessions d'inventaire, deux enregistreurs autonomes de type SM4 BAT+ de chez Wildlife Acoustics ont été mis en place en divers endroits du site d'étude.
Ces enregistreurs autonomes ont pour but d'enregistrer l'ensemble des signaux ultrasons captés. Les appareils sont ainsi placés au sein de l'aire d'étude et enregistrent automatiquement tout au long de la nuit les chauves-souris transitant à proximité. Les appareils sont ensuite récupérés le lendemain matin. L'ensemble des signaux enregistrés peut être analysé ultérieurement.

Figure 16 : Enregistreur autonome SM4 Bat+

Cette technique permet de réaliser des inventaires sur de longues durées (une nuit complète dans le cadre de ce projet), et ainsi de connaître l'ensemble des chiroptères transitant à proximité du point d'écoute défini, et ce tout au long de la nuit.

L'utilisation de deux enregistreurs offre également l'avantage de pouvoir réaliser des comparaisons entre deux points d'écoute, et ce, sans biais d'inventaire lié aux heures d'écoute, aux conditions climatiques, ou à la saison. Les inventaires sont réalisés en parallèle et dans les mêmes conditions abiotiques. Dans le cadre de cette étude, au cours de chacune des nuits d'écoute, deux enregistreurs sont placés dans deux habitats différents (bord de haies, lisière de boisement, allée forestière, zone de cultures, centre de zones prairiales, …) afin de comparer l'activité et la diversité des espèces présentes. Cela a ainsi permis de confirmer et de quantifier l'attrait des habitats les uns par rapport aux autres.

Au total, 12 nuits d'enregistrement ont été réalisées sur le site du projet à l'aide de deux enregistreurs. Les dates et les conditions climatiques sont celles indiquées précédemment. Cette méthodologie d'inventaire permet ainsi d'augmenter l'exhaustivité de l'inventaire en augmentant le nombre de chances de détecter une nouvelle espèce.

L'écoute passive et l'écoute active sont donc complémentaires et présentent toutes deux des avantages. En effet, l'écoute active offre la possibilité de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude sans contrainte de déplacement, tandis que l'écoute passive permet des relevés de longue durée sur des points fixes.

Figure 17 : Illustration d'une installation d'écoute passive à l'aide d'un SM4 Bat+ dans deux habitats différents (Prairie fauchée à gauche et lisière de haie à droite)

Tableau 29 : Localisation des points d'écoute en fonction du type de milieu (milieu ouvert comparé avec milieu semi-fermé)

Date d'inventaire	Milieu ouvert	Milieu semi-fermé
21/04/2021	Culture céréalière (Petite parcelle)	Haie bocagère (multistrate)
10/05/2021	Culture céréalière (Parcelle moyenne)	Haie bocagère dégradée et discontinue
01/06/2021	Culture céréalière (Petite parcelle)	Haie bocagère (multistrate)
22/06/2021	Prairie de fauche (Grande parcelle)	Haie bocagère (multistrate)
29/06/2021	Prairie de fauche (Moyenne parcelle)	Haie bocagère (multistrate)
07/07/2021	Prairie de fauche (Moyenne parcelle)	Haie bocagère (multistrate)
03/08/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	Lisière de boisement (feuillus)
12/08/2021	Prairie de fauche (Parcelle moyenne)	Jeune plantation de chêne
30/08/2021	Prairie améliorée (Grande parcelle)	Lisière de boisement (feuillus)
13/09/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	Lisière de boisement (feuillus)
27/09/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	Lisière de boisement (feuillus)
12/10/2021	Culture céréalière (Grande parcelle)	Sous-bois (feuillus)

La carte page suivante localise les différents points d'écoute active réalisés dans le cadre de cette étude.

Figure 18 : Carte de localisation des points d'écoute passive

❖ **L'écoute passive en altitude**

Le système :

Dans l'objectif de réaliser un suivi permanent tout au long de la saison et de pouvoir connaitre le peuplement chiroptérologique évoluant à des hauteurs importantes, il a été choisi de mettre en place un système d'enregistrement des chiroptères sur un mât. Ce mât est placé en cultures et un micro a été positionné sur ce dernier à 80m de hauteur afin d'enregistrer l'ensemble des chiroptères évoluant en altitude.

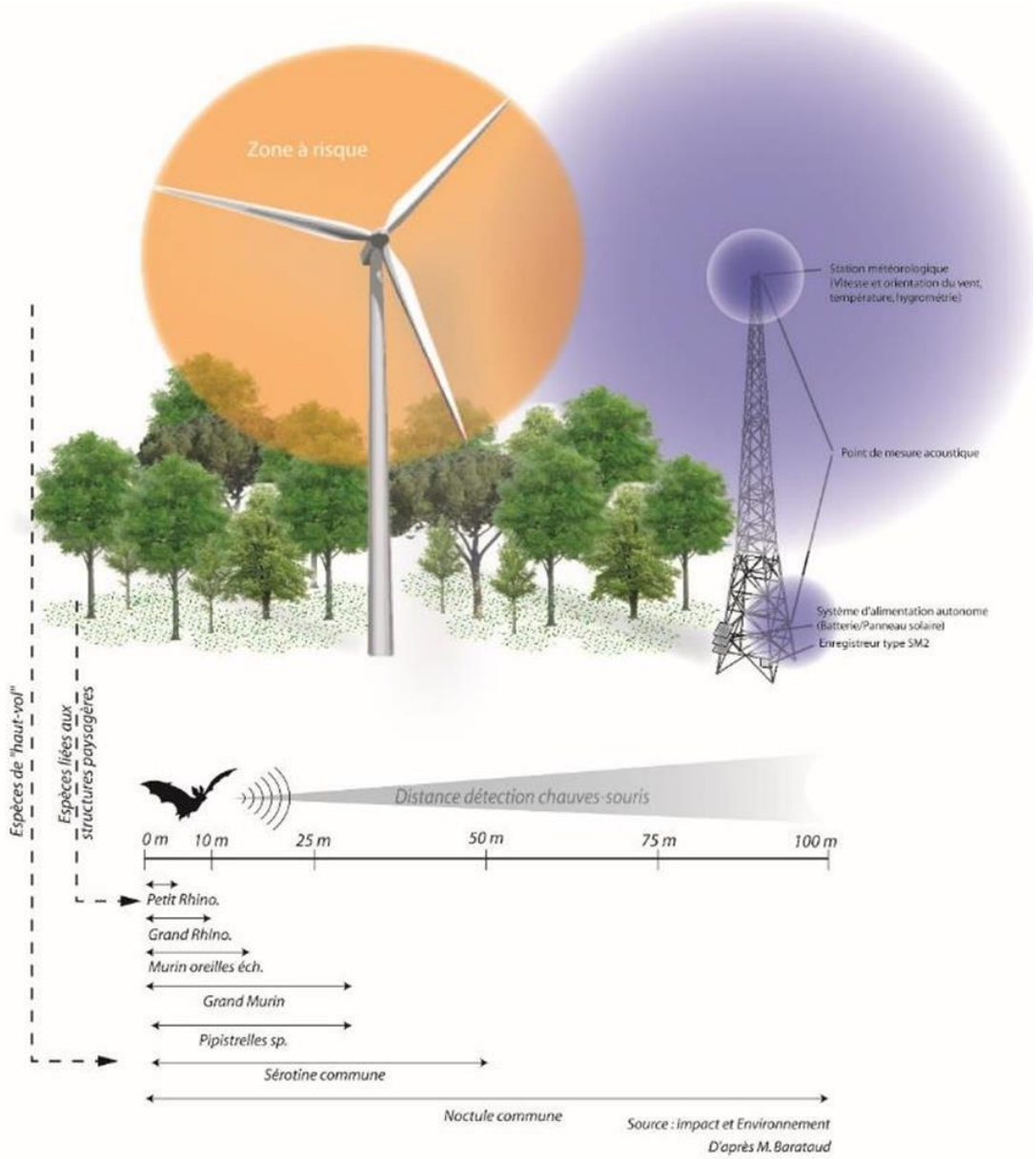


Figure 19: Schéma illustrant le système d'écoute des chiroptères sur mât

Le mât de mesure d'une hauteur de 100m permettant l'enregistrement de données de vent a été installé le 28 avril 2021. Cette installation a permis la mise en place du système d'enregistrement des chiroptères en altitude au sein de la ZIP, dans une parcelle de culture et à proximité d'une prairie. La carte ci-après localise le dispositif au sein de la ZIP.

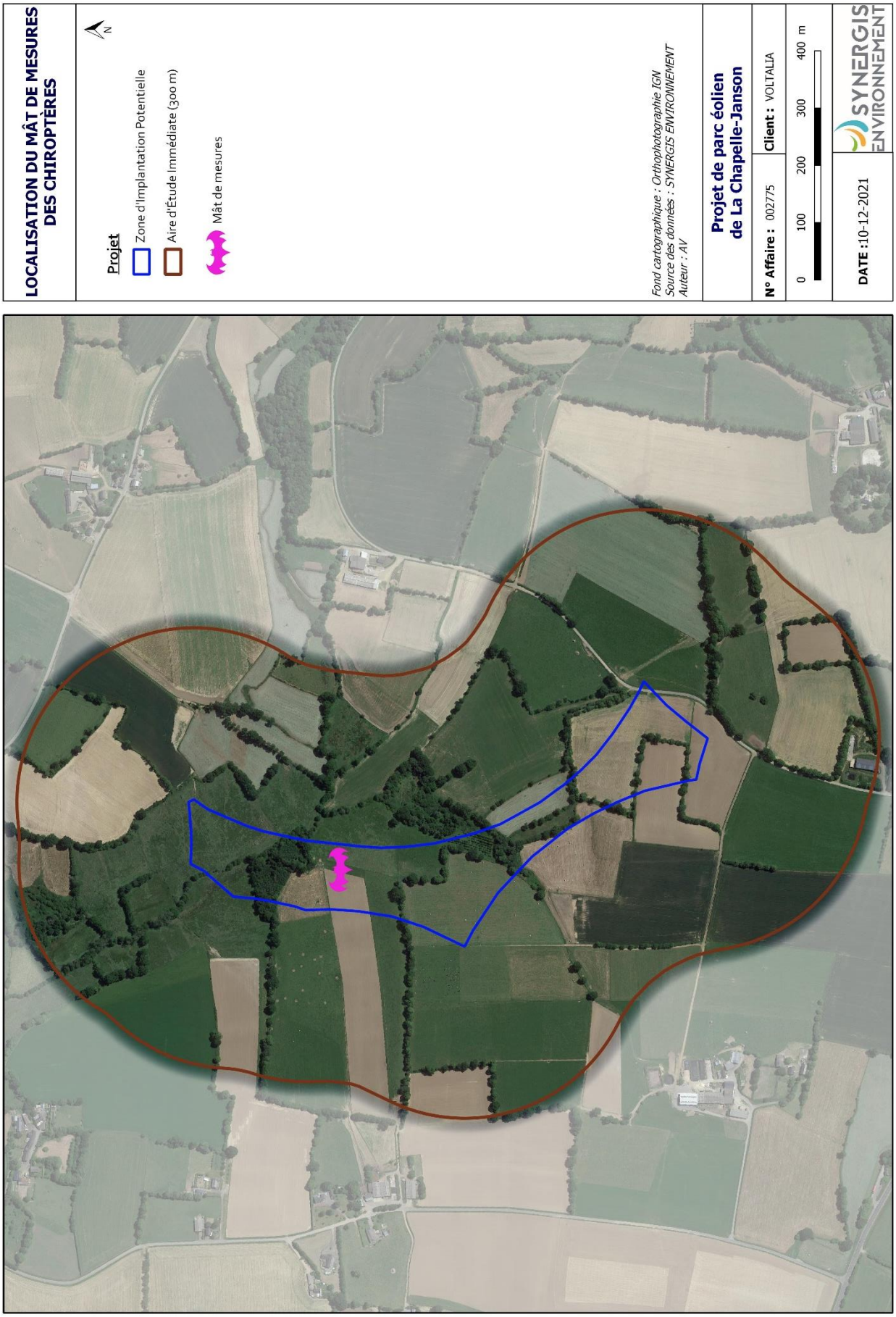


Figure 20 : Carte de localisation du dispositif sur mât de mesure

Figure 21 : Photographie du mât de mesure en place sur la zone d'étude

Durée du suivi et période de fonctionnement :

Le matériel a été mis en place en partenariat avec la société Encis wind pour l'installation du mât. La mise en place du matériel a eu lieu le 28 avril 2021.
La session d'inventaire s'est arrêtée le 10 novembre 2021. Le matériel a ainsi été mis en place sur le site du projet pendant 197 jours soit environ 6,5 mois.
Le tableau ci-dessous synthétise le nombre de nuit d'écoute par mois entre avril et novembre :

Tableau 30 : Tableau de synthèse du nombre de jour de fonctionnement du système d'écoute en altitude

Mois	Nombre de nuit d'enregistrement	Remarque
Avril	3	Mise en route du matériel le 28 avril
Mai	31	
Juin	30	
Juillet	31	
Août	31	
Septembre	30	
Octobre	31	
Novembre	10	Récupération du matériel le 10 novembre
TOTAL	197	

Les données collectées ont permis d'obtenir des informations au cours des différentes phases de la saison d'activité des chiroptères. Ces éléments vont ainsi permettre d'évaluer au mieux l'impact du projet sur les chiroptères.

Collecte d'informations météorologiques :

En parallèle des enregistrements de chiroptères, un certain nombre de paramètres climatiques ont été enregistrés. Ces paramètres ont ainsi concerné la température, les vitesses et la direction du vent. Les relevés de ces paramètres ont eu lieu toutes les 10 minutes durant l'ensemble de la nuit. Ces informations correspondent aux conditions climatiques à un instant « T » et non pas à des moyennes sur l'ensemble des 10min entre chaque mesure.
Des moyennes et autres analyses sur ces relevés permettent d'apprécier les conditions climatiques pour chaque soirée d'écoute. Il nous a également été possible d'associer les conditions climatiques au moment où le contact a eu lieu avec un décalage temporel maximum de 5 min. Cela nous permet ainsi de savoir si l'activité des chiroptères est corrélée à l'un de ces trois paramètres.

Analyse :

L'ensemble des enregistrements réalisés ont fait l'objet d'une analyse permettant de connaitre précisément le peuplement chiroptérologique présent en altitude. Cette analyse a été réalisée à la fois informatiquement et manuellement.
Le premier traitement a consisté à réaliser une première analyse informatique à l'aide d'un logiciel de détermination automatique, KALEIDOSCOPE. Les résultats de cette analyse ont ainsi permis de séparer les fichiers correspondant à des enregistrements de chiroptères des fichiers contenant des enregistrements parasites (vent, pluie, chant d'oiseaux et d'orthoptère, …). Les fichiers parasites ont ainsi été considérés comme absent d'enregistrement de chiroptère et n'ont donc pas fait l'objet d'analyse supplémentaire.
Les enregistrements correspondant à des sons de chiroptères par le logiciel KALEIDOSCOPE ont ensuite fait l'objet d'une analyse manuelle permettant de vérifier ou de corriger fichier par fichier les déterminations réalisées par le logiciel d'analyse.
Cette méthodologie d'inventaire a ainsi permis d'obtenir des résultats précis et vérifiés individuellement garantissant la qualité de l'analyse.
Ces résultats ont ensuite été étudiés afin de connaître l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude. Ces résultats ont ensuite pu être comparés aux conditions climatiques relevées pour ainsi tenter la mise en évidence de corrélation.

IV.3.6.3 Analyse des signaux enregistrés et détermination des espèces

Au total, suite à la réalisation des différentes sorties d'inventaire, plusieurs milliers de fichiers ont pu être enregistrés. Tous les enregistrements réalisés ne correspondent cependant pas uniquement à des contacts de chauves-souris. En effet, une majorité de ces fichiers sont liés à l'enregistrement de bruits « parasites ». Parmi ces bruits parasites, on peut notamment noter les chants d'Orthoptères qui peuvent engendrer un nombre considérable d'enregistrements, mais également des bruits parasites liés au déplacement et au mouvement de l'opérateur lors des écoutes actives.

Au vu du volume considérable de fichiers à traiter, il a été choisi d'utiliser un logiciel d'analyse des fichiers. Ce logiciel se nomme Kaléidoscope. Il vise à réaliser un pré-tri en déterminant de façon automatique l'ensemble des fichiers enregistrés. Cette pré-analyse permet ainsi de faciliter les déterminations.

Cependant au vu du taux d'erreur important de ce type de logiciel, il a été fait le choix de réaliser une identification individuelle et manuelle de chacun des enregistrements réalisés. Ainsi seuls les fichiers déterminés comme « parasite » par le logiciel ont fait l'objet d'une vérification plus aléatoire du fait d'un taux d'erreur limité du logiciel sur ce type de détermination. L'utilisation du logiciel a ainsi permis de limiter le nombre de fichiers à analyser en excluant la majeure partie des fichiers parasites.

Pour les déterminations manuelles, une analyse minutieuse à l'aide de logiciels informatiques spécialisés a été réalisée. Ces logiciels (Syrinx, Batsound, etc.) permettent notamment de fournir des informations précises sur les signaux tels que les fréquences initiales, les fréquences terminales, la fréquence du maximum d'énergie, etc. qui aident à une détermination plus poussée.

Cette détermination a été réalisée de façon la plus précise possible, dans l'objectif d'aboutir à une détermination spécifique. Toutefois, pour certains enregistrements, la détermination n'a pas pu aboutir à une espèce. En effet, leur mauvaise qualité ou leur trop faible intensité n'ont pas permis d'identifier l'espèce. Dans ce cas de figure, la détermination s'est donc arrêtée au genre. De plus, certains groupes d'espèces peuvent s'avérer relativement proches d'un point de vue acoustique. En l'absence de critère discriminant, la détermination à l'espèce s'avère donc impossible. Pour ces enregistrements, la détermination s'est donc arrêtée à un groupe d'espèces. Les principaux groupes d'espèces sont les suivants :

Tableau 31 : Descriptif des différents groupes

Groupe d'espèces	Espèces potentielles
Pipistrelle commune / Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius	Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus Kuhlii*) Pipistrelle de Nathusius *(Pipistrellus nathusii)*
Plecotus sp	Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
Myotis sp	L'ensemble des murins
Sérotule	Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) Noctule commune (*Nyctalus noctula*) Noctule de Leisler (*Nyctalus Leislerii*)

Dans l'analyse des risques et des impacts potentiels liés à la mise en place du projet, c'est l'espèce la plus sensible du groupe qui est retenue pour l'analyse.

Dans l'analyse des risques et des impacts potentiels liés à la mise en place du projet, c'est l'espèce la plus sensible du groupe qui est retenue pour l'analyse.

Une fois la détermination de l'ensemble des signaux réalisés, les résultats sont analysés et présentés en nombre de contacts par heure. Cette présentation permet ainsi de lisser les biais liés au temps d'écoute par point qui peut être légèrement variable. Un contact correspond à un passage de chauves-souris à proximité de l'enregistreur, la durée de ce passage est évaluée à 5 secondes par Michel BARATAUD (1996,2020). Ainsi un signal enregistré pendant 7 secondes donnera donc lieu à deux contacts. Cette méthodologie permet ainsi de quantifier l'activité chiroptérologique sur le site.

De plus, afin de lisser les biais liés à la distance de détection variable en fonction des espèces, il a été choisi d'appliquer un coefficient de correction par espèce. En effet, la distance de détection s'avère variable en fonction des espèces et peut varier de quelques mètres (5m pour le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)) à plusieurs dizaines de mètres (150m pour la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)). Cette différence de distance de détection engendre donc un biais pour une analyse quantitative du nombre de contacts, car la probabilité de contacter une Noctule commune (*Nyctalus noctula*) sera beaucoup plus élevée que celle de rencontrer un Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). L'objectif du coefficient de correction est donc de lisser ce biais de correction. Les coefficients utilisés sont ceux préconisés dans la publication « Écologie acoustique des chiroptères d'Europe » de Michel BARATAUD (2020). À titre d'exemple, le tableau ci-contre liste l'ensemble de ces coefficients en milieux ouverts et semi-ouverts. L'ensemble des coefficients de correction utilisés est présenté en annexe du présent document.

Tableau 32 : Liste des espèces françaises de chiroptères, distance de détection et coefficient de détectabilité en milieux ouverts et semi-ouverts

milieux ouvert et semi ouvert			
Intensité d'émission	Espèces	distance détection (m)	coefficient détectabilité
très faible à faible	*Rhinolophus hipposideros*	5	5,00
	Rhinolophus ferr/eur/meh.	10	2,50
	Myotis emarginatus	10	2,50
	Myotis alcathoe	10	2,50
	Myotis mystacinus	10	2,50
	Myotis brandtii	10	2,50
	Myotis daubentonii	15	1,67
	Myotis nattereri	15	1,67
	Myotis bechsteinii	15	1,67
	Barbastella barbastellus	15	1,67
moyenne	*Myotis oxygnathus*	20	1,25
	Myotis myotis	20	1,25
	Plecotus spp	20	1,25
	Pipistrellus pygmaeus	25	1,00
	Pipistrellus pipistrellus	25	1,00
	Pipistrellus kuhlii	25	1,00
	Pipistrellus nathusii	25	1,00
	Miniopterus schreibersii	30	0,83
forte	*Hypsugo savii*	40	0,63
	Eptesicus serotinus	40	0,63
très forte	*Eptesicus nilssonii*	50	0,50
	Eptesicus isabellinus	50	0,50
	Vespertilio murinus	50	0,50
	Nyctalus leisleri	80	0,31
	Nyctalus noctula	100	0,25
	Tadarida teniotis	150	0,17
	Nyctalus lasiopterus	150	0,17

Les résultats de cet inventaire acoustique sont ensuite retranscrits sous forme de cartographie mettant en évidence les espèces présentes, ainsi que le nombre de contacts par espèce.

IV.4. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES ENJEUX

IV.4.1. METHODOLOGIE POUR HABITATS NATURELS

L'évaluation des enjeux pour les habitats naturels ne fait pas l'objet d'un système de notation en raison de l'absence de documents et critères pertinents (pas de liste rouge et de protection notamment). Afin d'estimer de manière la plus pertinente possible l'enjeu de chaque habitat naturel, seul un critère est retenu :

- Les habitats d'intérêt communautaire et prioritaire mentionnés au sein de l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore ».
- Les habitats inscrits sur la liste rouge Européenne des habitats.

Tableau 33 : Tableaux des critères d'évaluation des différents enjeux pour les habitats naturels

Enjeux patrimoniaux	Principaux critères
Invasif	Habitat où des espèces classées comme invasives dans les listes de références modifient fortement la composition ou la fonctionnalité.
Très faible	Habitat anthropisé, pauvre en espèces.
Faible	Habitat sans enjeu identifié. Habitats classés NT sur la liste rouge Européenne
Modéré	Habitat en régression ou peu commun (à dire d'expert), souvent des habitats oligotrophes. Habitats classés VU sur la liste rouge Européenne
Fort	Habitat inscrit à la Directive Habitats. Habitats classés EN sur la liste rouge Européenne
Très fort	Habitat prioritaire de la Directive Habitats.

De même, l'enjeu local peut être modulé en fonction de plusieurs critères.

Critères	
Augmentant l'enjeu	Habitat en bon état de conservation. Grande surface. Habitat rare régionalement. Concentration d'espèces importantes. Habitats pouvant faire l'objet d'un arrêté préfectoral de protection des habitats naturels en France métropolitaine.
Diminuant l'enjeu	Habitat non-fonctionnel ou dégradé. Faible surface. Habitats très représentés localement.

IV.4.2. METHODOLOGIE POUR LES TAXONS VOLANTS

On entend par « volant » les taxons susceptibles d'entrer en collision avec une pale d'éolienne lors de son fonctionnement. Dans le cadre de cette étude, les deux taxons concernés correspondent à l'avifaune ainsi qu'aux chiroptères. On considère ici que les insectes volants ne sont que très peu concernés par le risque de collision avec une pale étant donné que ces taxons volent le plus souvent à faible altitude.

Pour ces deux groupes taxonomiques (avifaune et chiroptère), les enjeux résultent d'un croisement entre le statut de patrimonialité de l'espèce et sa sensibilité à l'éolien.

IV.4.2.4 Évaluation du niveau d'enjeu de l'espèce

Bien que de nombreuses espèces soient protégées au niveau national, leurs statuts de protection et de conservation restent variables d'une espèce à l'autre.

Plusieurs statuts à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale…) permettent de définir le niveau de conservation d'une espèce sur un territoire donné.

Afin d'estimer de manière pertinente la patrimonialité de chaque espèce, trois statuts de conservation sont pris en compte.

- **Un statut européen** : il correspond à l'inscription ou non de l'espèce, à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE) pour les chiroptères, et à l'Annexe I de la Directive Oiseaux pour l'avifaune.
- **Un statut national** : il correspond au niveau de conservation de l'espèce stipulée dans la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine.
- **Un statut local** : il correspond à une indication de l'état de conservation de l'espèce à l'échelle locale. Plusieurs outils existent suivant la localisation du projet. Préférentiellement, le statut de conservation stipulé par la liste rouge régionale des espèces menacées est utilisé. Les dernières listes rouges éditées pour l'ancienne région Centre ont été prises en compte. En revanche, certaines listes rouges régionales n'ont pas encore été réalisées, notamment pour l'avifaune hivernante et migratrice. Dans ce cas, le statut de conservation de l'espèce à l'échelle locale sera déterminé à l'aide des outils disponibles (atlas, bases de données départementales, …). Si aucun de ces outils n'est disponible, les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF sont alors utilisées.

Une fois ces statuts de conservation stipulés, une évaluation de l'abondance de l'espèce à l'échelle du projet est réalisée. Cette abondance spécifique est catégorisée suivant quatre classes :

- **Présence occasionnelle** : l'espèce est contactée de manière très ponctuelle et ne semble pas évoluer sur ou à proximité de la zone d'étude, et les effectifs de cette espèce sont faibles.
- **Peu présente** : l'espèce est contactée ponctuellement, mais ne semble pas utiliser la zone d'étude lors de son cycle vital, ou, l'espèce est présente sur la zone d'étude, mais les effectifs sont faibles au regard de la bibliographie et de l'écologie de l'espèce.
- **Présente** : l'espèce fréquente régulièrement la zone d'étude qu'elle utilise lors de son cycle vital (alimentation, reproduction, transit régulier…), et/ou, les effectifs de l'espèce sont abondants au regard de la bibliographie et de son écologie.
- **Présence remarquable** : l'espèce est très fréquente sur la zone d'étude qu'elle utilise lors de son cycle vital, et, les effectifs de cette espèce sont remarquables au regard de son écologie ou de la bibliographie.

L'abondance est déterminée suivant l'écologie et la bibliographie de chaque espèce. Ainsi, une espèce très commune à l'échelle locale peut être peu présente à l'échelle du projet si ses effectifs sont faibles. À l'inverse, une espèce très rare à l'échelle locale peut être qualifiée de présence remarquable sur la zone d'étude si un individu la fréquente régulièrement.
À l'aide de ces trois statuts et de l'évaluation de l'abondance de l'espèce, un système de notation pour chaque critère permet de définir la patrimonialité de chaque espèce. Une note comprise entre 0 et 3.5 est donc attribuée aux espèces inventoriées.

Tableau 34 : Système de notation des enjeux des espèces de chiroptères et de l'avifaune

Statuts			Abondance sur la zone d'étude	Notation
Directive Habitat-Faune-Flore **ou** Directive Oiseaux	Liste rouge FR	Liste rouge régionale		
	LC et NA	LC, NA et NE	Présence occasionnelle **ou** peu présente	0
Annexe II/IV (DHFF) **ou** Annexe I (DO)	NT et DD	NT et DD	Présente	0,5
	VU, EN et CR	VU, EN et CR	Présence remarquable	1

DD : Données insuffisantes, **NA : Non applicable**, espèce non soumise à l'évaluation, car : introduite après l'année 1500 ; présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole ; régulièrement présente en hivernage ou en passage, mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ; ou régulièrement présente en hivernage ou en passage, mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis, **NE : Non évaluée** : espèce n'ayant pas été confrontée aux critères de l'UICN, **LC : Préoccupation mineure** (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible), **NT: Quasi menacée** (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises), **VU : Vulnérable**, **EN : En danger**, **CR : En danger critique d'extinction**.

Ainsi, pour chaque espèce, les 4 notes attribuées sont additionnées. Cela permet d'aboutir à une classification selon 5 niveaux d'enjeux :

Très faible : note = 0 et 0,5
Faible : note = 1
Modéré : note = 1,5 et 2
Fort : note = 2,5
Très fort : note = 3 et 3,5

Par exemple, une espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux (**0,5**), vulnérable (VU) à l'échelle nationale (**1**), quasi-menacée (NT) à l'échelle régionale (**0,5**) et considérée comme présente sur la zone d'étude (**0,5**), aura pour note d'enjeu de **2,5** (**0,5+1+0,5+0,5**), qui correspond à un niveau d'enjeu considéré comme fort.

Suite à ce bilan sur les enjeux des espèces inventoriées, la deuxième étape de notre démarche consiste à analyser les niveaux de sensibilité aux éoliennes de ces mêmes espèces.

IV.4.2.5 Évaluation de la sensibilité de l'espèce

La méthodologie appliquée reprend la démarche décrite dans le document de cadrage de la coordination régionale LPO Pays de la Loire, réalisé en 2010 et intitulé « Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire ». L'évaluation des sensibilités est basée sur la bibliographie ainsi que sur les retours concernant les suivis de mortalité réalisés suite à l'implantation de parcs sur différents sites européens. Le niveau de

sensibilité de chaque espèce a été estimé en prenant notamment en compte le risque de collision, la perte d'habitat et le type de vol des différentes espèces.

Pour l'avifaune et les chiroptères, la sensibilité est définie par une note selon le gradient présenté ci-dessous.

Tableau 35 : Évaluation de la sensibilité de l'avifaune et des chiroptères vis-à-vis de l'éolien

Niveau de sensibilité	Note
Très faible	-1
Faible	0
Moyenne	1
Forte	2

IV.4.2.6 Évaluation de la vulnérabilité de l'espèce

Une fois l'enjeu et la sensibilité identifiés pour chaque espèce, il est possible d'additionner les deux notes afin de déterminer le niveau de vulnérabilité à l'échelle du projet.

On obtient donc l'échelle de vulnérabilité suivante pour l'avifaune et les chiroptères :

Tableau 36 : Évaluation de la vulnérabilité pour l'avifaune et les chiroptères

Note d'enjeu + note de sensibilité Avifaune	Vulnérabilité
-1 à 0,5	Très faible
1 et 1,5	Faible
2 à 3	Modéré
3,5 et 4	Fort
4,5 et plus	Très fort

Note d'enjeu + note de sensibilité Chiroptère	Vulnérabilité
-1 à 0	Très faible
0,5 et 1	Faible
1,5 à 2,5	Modéré
3 et 3,5	Fort
4 et plus	Très fort

IV.4.3. METHODOLOGIE POUR LES TAXONS TERRESTRES

Il est entendu par « terrestre » les taxons qui ne sont pas concernés par le risque de collision avec les pales des éoliennes lors de leur fonctionnement. Ainsi, les Amphibiens, les Reptiles, les insectes, les Mammifères terrestres et la flore ne sont que très peu concernés par les risques de destruction d'individus lors de l'exploitation d'un parc éolien.

Par conséquent, l'évaluation des enjeux, à l'inverse de la faune volante, ne résulte pas d'un croisement entre la patrimonialité de l'espèce et sa sensibilité aux risques de collision avec les pales. Le niveau d'enjeu correspond donc directement à la patrimonialité de l'espèce.

Bien que de nombreuses espèces soient protégées au niveau national, leurs statuts de protection et de conservation restent variables d'une espèce à l'autre.
Plusieurs statuts à différentes échelles (internationale, européenne, nationale, régionale…) permettent de définir le niveau de conservation d'une espèce sur un territoire donné.

Afin d'estimer de manière pertinente la patrimonialité de chaque espèce, trois statuts de conservation sont pris en compte.

- **Un statut de protection européenne et/ou nationale** : il correspond à l'inscription ou non de l'espèce, à l'Annexe II ou IV de la Directive Habitats-Faune-Flore (92/43/CEE), ou à l'inscription à un article de protection nationale.
- **Un statut national** : il correspond au niveau de conservation de l'espèce stipulée dans la liste rouge des espèces menacées en France métropolitaine.
- **Un statut local** : il correspond à une indication de l'état de conservation de l'espèce à l'échelle locale. Plusieurs outils existent suivant la localisation du projet. Préférentiellement, le statut de conservation stipulé par la liste rouge régionale des espèces menacées est utilisé. En revanche, certaines listes rouges régionales n'ont pas encore été réalisées. Dans ce cas, le statut de conservation de l'espèce à l'échelle locale sera déterminé à l'aide des outils disponibles (atlas, bases de données départementales…). Si aucun de ces outils n'est disponible, les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF sont alors utilisées.

Une fois ces statuts de conservation stipulés, une évaluation de l'abondance de l'espèce à l'échelle du projet est réalisée. Cette abondance spécifique est catégorisée suivant les quatre classes :

- **Présence occasionnelle** : l'espèce est contactée de manière très ponctuelle et ne semble pas évoluer sur ou à proximité de la Zone d'Étude, et, les effectifs de cette espèce sont faibles.
- **Peu présente** : l'espèce est contactée ponctuellement, mais ne semble pas utiliser la Zone d'Étude lors de son cycle vital, ou, l'espèce est présente sur la Zone d'Étude, mais les effectifs sont faibles au regard de la bibliographie et de l'écologie de l'espèce.
- **Présente** : l'espèce fréquente régulièrement la Zone d'Étude qu'elle utilise lors de son cycle vital (alimentation, reproduction, transit régulier…), et/ou, les effectifs de l'espèce sont abondants au regard de la bibliographie et de son écologie.
- **Présence remarquable** : l'espèce est très fréquente sur la Zone d'Étude qu'elle utilise lors de son cycle vital, et, les effectifs de cette espèce sont remarquables au regard de son écologie ou de la bibliographie.

L'abondance est déterminée suivant l'écologie et la bibliographie de chaque espèce. Ainsi, une espèce très commune à l'échelle locale peut être peu présente à l'échelle du projet si ses effectifs sont faibles. À l'inverse,

une espèce très rare à l'échelle locale peut être qualifiée de présence remarquable sur la Zone d'Étude si un individu la fréquente régulièrement.

À l'aide de ces trois statuts et de l'évaluation de l'abondance de l'espèce, un système de notation pour chaque critère permet de définir la patrimonialité de chaque espèce. Une note comprise entre 0 et 5 est donc attribuée aux espèces inventoriées.

Tableau 37 : Système de notation de la patrimonialité de la flore

Statuts			Abondance sur la Zone d'Étude	Notation de patrimonialité
Directive Habitat-Faune-Flore/protection nationale et régionale	Liste rouge FR	Liste rouge régionale (ou autre outil si absence de liste rouge régionale)		
-	LC, DD	LC, DD	Présence occasionnelle	0
-	NT	NT	Peu présente	0,5
Annexe II et/ou Protection régionale	VU	VU	Présente	1
Annexe IV et/ou Protection nationale	EN et CR	EN et CR	Présence remarquable	1,5

Tableau 38 : Système de notation de la patrimonialité de la faune terrestre

Statuts			Abondance sur la Zone d'Étude	Notation de patrimonialité
Directive Habitat-Faune-Flore/protection nationale	Liste rouge FR	Liste rouge régionale (ou autre outil si absence de liste rouge régionale)		
	LC, DD	LC, DD	Présence occasionnelle ou peu présente	0
Annexe II ou IV et/ou article 2 ou 3	NT	NT	Présente	0,5
Article 2 ou 3 (pour les insectes uniquement)	VU, EN et CR	VU, EN et CR	Présence remarquable	1

Une fois cette note attribuée à chaque espèce, il est possible d'en déduire directement son niveau d'enjeu à l'échelle du projet. L'échelle de notation est la suivante :

Tableau 39 : Évaluation des enjeux pour la flore et la faune terrestre

Note de patrimonialité	Enjeu
0 et 0,5	Très faible
1	Faible
1,5 et 2	Modéré
2,5	Fort
3 et plus	Très fort

IV.5. METHODOLOGIE POUR L'EVALUATION ET L'ATTENUATION DES IMPACTS

Le scénario d'implantation, retenu dans le cadre du projet, sera étudié de façon précise afin de mettre en évidence et de répertorier les différents impacts sur les habitats, la faune et la flore du site d'étude.

En préambule, il convient de rappeler 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, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.* » (Art. R. 122-5 I du Code de l'environnement).
Lors de la phase d'élaboration du projet (choix de l'emplacement, nombre d'éoliennes, chemins d'accès…), des mesures ont déjà été prises dans le but de réduire au maximum les conséquences du parc sur l'environnement. Deux types de mesures sont alors souvent utilisés :

- Les **mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact, tout comme les mesures de réduction liées à la conception du projet.
- Les **mesures de réduction** ou réductrices visent à réduire l'impact. Il s'agit par exemple de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement des boisements, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, etc.

Une fois ces mesures définies, il est donc possible d'établir la liste des **effets** du projet sur son milieu. La distinction entre effet et impact est donnée dans le Guide de l'étude d'impact du MEEDDM (actualisation 2010) :

- **EFFET :** conséquence objective du projet sur l'environnement (ex : Implantation d'une plateforme sur une prairie humide) ;
- **IMPACT :** transposition de cette conséquence sur une échelle de valeurs (ex : Impact fort du projet sur les zones humides du fait de la destruction de 1000m² de prairie humide).

Ce même document liste les différents types d'effet devant faire l'objet d'une analyse :

- **Effets directs / indirects :** les premiers sont liés à la mise en place du projet alors que les seconds sont consécutifs au projet et à ses aménagements et ils peuvent être différés dans le temps et éloignés dans l'espace ;
- **Effets temporaires / permanents :** les premiers liés en grande partie aux travaux de construction et démantèlement s'atténueront progressivement jusqu'à disparaître alors que les seconds perdureront pendant toute la durée d'exploitation du parc ;
- **Effets positifs :** le projet éolien, tout en contribuant à l'atteinte des objectifs fixés par le Schéma Régional Eolien pour le développement de la filière, a aussi une finalité de lutte contre le changement climatique qui, même si elle se ressent à l'échelle globale et non locale, ne doit pas être oubliée. Un autre effet bénéfique de l'éolien est la création d'emplois locaux (antennes de maintenance, génie civil, etc.) ainsi que les retombées économiques locales ;
- **Effets cumulés :** ces derniers sont définis par la Commission Européenne comme des « *changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes et futures* ». De manière réglementaire (art. R 122-5), ces effets cumulés sont à analyser avec « *les projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement a été rendu public* ».

L'appréciation de l'importance de ces effets peut se faire au travers d'une approche qualitative multicritères : durée, réversibilité, ampleur, probabilité…

En croisant ces données avec les sensibilités du site mises en évidence lors de la réalisation de l'état initial du projet, il sera donc possible de définir un niveau d'**impact brut**. Ce travail sera effectué pour chaque groupe taxonomique concerné et suivant les deux grandes phases de vie du parc : **la phase de chantier** et **la phase d'exploitation.**
Les impacts bruts ne prennent pas en compte les mesures d'évitement et de réduction et correspondent donc à des impacts pouvant être réduits suite à la mise en place d'une démarche ERC.

Tableau 40 : Méthode de détermination du niveau d'impact brut par croisement des sensibilités et des effets

		ENJEU SUR SITE				
	NUL	TRES FAIBLE	FAIBLE	MODERE	FORT	TRES FORT
NUL	Nul					
TRES FAIBLE		Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré
FAIBLE		Très faible à faible	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort
MODERE	Nul	Faible	Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort
FORT		Faible à modéré	Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort
TRES FORT		Modéré	Modéré à fort	Fort	Fort à très fort	Très fort
Positif	Positif					

EFFET

Une fois ces impacts bruts déterminés, la démarche ERC est appliquée et les impacts bruts sont réévalués en tenant compte des mesures d'évitement et de réduction mises en place. La réévaluation des impacts bruts après prise en compte des mesures ER abouti à l'identification des impacts résiduels.
Pour terminer, une troisième partie viendra synthétiser brièvement le niveau d'impact résiduel estimé et la nécessité ou non de mettre en œuvre des mesures de compensation. Ces **mesures compensatoires** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux voire engendrer une « plus-value », par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en achetant des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels... Elles interviennent sur l'impact résiduel une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Elle sera ainsi fortement recommandée en cas d'impact résiduel fort et facultative en cas d'impact résiduel faible.

Des **mesures de suivi** seront aussi détaillées. Souvent imposées par la réglementation, ces mesures visent à apprécier les impacts réels du projet, leur évolution dans le temps, ainsi que l'efficacité des mesures précédentes. Il s'agit notamment des prestations de suivis environnementaux permettant d'étudier la mortalité potentielle avifaunistique et chiroptérologique induite par le parc éolien en exploitation (Cf. Article 12 de l'Arrêté du 26 Août 2011).

Suite à la mise en œuvre et l'évaluation de l'efficacité attendue de ces mesures, un niveau d'**impact final** non significatif est attendu. Ainsi en matière d'écologie, si de manière inattendue, des niveaux de mortalité de nature à remettre en cause le bon état de conservation de la population ou de nuire au bon accomplissement du cycle biologique d'une ou plusieurs espèces étaient constatés, des mesures de régulation du fonctionnement des éoliennes seraient donc mises en place de manière à corriger l'impact.

Afin de donner au lecteur une vision globale des mesures de la séquence « **Eviter-Réduire-Compenser** », deux tableaux de synthèse sont placés à la fin de chaque thématique :

- Le premier tableau résume pour chaque sous-thème l'enjeu global estimé, les effets potentiels identifiés, le niveau d'effet estimé, les impacts bruts, les éventuelles mesures d'évitement et de

réduction mises en œuvre, le niveau d'impact résiduel estimé, les éventuelles mesures de compensation ou de suivi mises en œuvre et le niveau d'impact final estimé.

- Le second tableau fournit le détail de chaque mesure listée précédemment : le type de mesure, les objectifs, la description si besoin, le coût et délai de mise en œuvre, le responsable ainsi que les modalités de suivi si nécessaire. In fine, il s'agit bien d'aboutir à un chiffrage des mesures et de définir un protocole de suivi de l'efficacité de celles-ci.

V. RESULTATS ET EVALUATION DES ENJEUX

Ce chapitre vise à présenter l'ensemble des résultats collectés suite à la réalisation des différentes sessions d'inventaire menées, conformément à la méthodologie présentée initialement. Les résultats sont ainsi présentés sous forme cartographique avant d'être analysés et évalués afin d'en faire ressortir l'ensemble des enjeux.

Il dresse donc l'état des lieux du site et reflète le travail d'investigation mené par SYNERGIS ENVIRONNEMENT.

V.1. LE CONTEXTE ÉCOLOGIQUE

Les informations concernant les zonages écologiques existants sur le site d'étude ou à sa proximité (Aire d'Etude Éloignée, rayon de 20 km maximum) ont été recherchées auprès des bases de données consultables sur différents sites Internet (MEDDTL, DREAL, MNHN).

V.1.1. LE RESEAU NATURA 2000 ET L'ÉVALUATION DES INCIDENCES

Au niveau du projet de parc éolien de la Chapelle Janson, l'observation des données recueillies n'a pas mis en évidence de site Natura 2000 dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet.

V.1.2. LES AUTRES ZONAGES DE PROTECTION ET DE GESTION

V.1.2.1 Les Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

L'objectif des arrêtés préfectoraux de protection de biotope est la préservation des habitats naturels nécessaires à la survie des espèces végétales et animales menacées. Cet arrêté est pris par le Préfet au niveau départemental et fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes. De fait, en application des articles L. 411-1 et suivants du Code de l'Environnement, aucun projet d'éoliennes ne peut trouver place dans ces périmètres.

Aucun APB ne se trouve au sein de l'AEE. Le site le plus proche se trouve à 32 km au Nord-Ouest « Église paroissiale – Commune de Tremblay » - FR300619.

V.1.2.2 Les Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les articles L 142-1 et suivants du Code de l'Urbanisme donnent la possibilité au département d'élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles dans l'optique de « préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels […] et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels ». Cette politique d'acquisition et de gestion de ces espaces est financée grâce à une taxe spéciale (TDENS) et peut faire l'objet de l'instauration de zones de préemption.

Le Département mène une politique active en faveur des espaces naturels sensibles via la mise en place d'une TDENS. Le territoire d'Ille et Vilaine comprend actuellement **118 Espaces Naturels Sensibles**. Ces sites sont notamment définis en fonction :

- **- De leur intérêt écologique :** rareté des habitats, de sa faune et de sa flore, la présence de corridors écologiques, l'intérêt géologique, l'intérêt paysager.
- **- De leur état de conservation et des menaces :** degré de conservation, sensibilité du milieu et menaces.
- **- De la possibilité d'ouverture au public :** existence d'un potentiel de fréquentation et intérêt pédagogique.
- **- De leur gestion :** le besoin en gestion.
- **- De leurs intérêts particuliers :** panorama, éléments anthropiques dégradants, patrimoine bâti intégré à l'environnement, tranquillité sonore, intérêts archéologiques ou culturels, intérêt cynégétique et/ou halieutique.

Quatre ENS sont situées au sein de l'AEE. Il s'agit de l'ENS « Les Roches du Saut Roland » à 8,4 km de la ZE, « L'étang de Châtillon à 12,3 km de la ZE, « Les landes de Jaunouse » à 13,4 km de la ZE et « La tourbière de Landemarais » à 14,9 km de la ZE.

V.1.2.3 Les réserves naturelles

L'objectif d'une réserve naturelle est de protéger les milieux naturels exceptionnels, rares et/ou menacés en France. Les réserves naturelles peuvent être instaurées par l'État ou les régions. Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune, ou entraînant la dégradation des milieux naturels, est interdite ou réglementée. Aucun projet d'éoliennes ne pourra trouver place dans ces périmètres (Art. L.332-1 et suivants du Code de l'Environnement).

Aucune Réserve Naturelle Nationale et/ou Régionale n'est comprise au sein de l'AEE.

V.1.2.4 Les parcs nationaux et les parcs naturels régionaux (PNR)

Ces deux types de parcs ont des réglementations et des finalités différentes. En effet, institués par la loi du 22 juillet 1960, les sept parcs nationaux ont pour but de protéger des milieux naturels de grande qualité. Leurs zones cœur constituant des « sanctuaires », l'implantation d'un parc éolien y est interdite. En revanche, l'installation d'un parc éolien est éventuellement envisageable dans la zone périphérique.

Le PNR a quant à lui pour objectif de permettre un développement durable dans des zones au patrimoine naturel et culturel riche, mais fragile. Il peut donner son avis sur les études d'impact des projets sur son territoire et favoriser ou non l'implantation d'éoliennes sur son territoire en élaborant un schéma éolien.

Les communes du projet ne sont pas concernées par un Parc National ou un Parc Naturel Régional. Et aucun Parc ne se situe au sein de l'Aire d'Étude Éloignée. Le Parc Naturel Régional Normandie-Maine est le plus proche et se situe à environ 23,3 km.

V.1.2.5 Les zonages d'inventaire : ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique ou Floristique (ZNIEFF) repose sur la richesse des milieux naturels ou la présence d'espèces floristiques ou faunistiques rares ou menacées.

Il est possible de distinguer : les ZNIEFF de type I, qui sont des secteurs limités géographiquement ayant une valeur biologique importante ; et les ZNIEFF de type II, qui regroupent de grands ensembles plus vastes. Ces zones révèlent la richesse d'un milieu. Si le zonage en lui-même ne constitue pas une contrainte juridique susceptible d'interdire un aménagement en son sein, il implique sa prise en compte et des études spécialisées naturalistes systématiques d'autant plus approfondies si le projet concerne une ZNIEFF de type I.

Au niveau de l'Aire d'Étude Éloignée, 37 ZNIEFF ont été répertoriées dont 34 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II.

L'ensemble des ZNIEFF se situent à plus de 8 km de la ZE

Le tableau ci-après liste les différentes ZNIEFF recensées et leur éloignement vis-à-vis du projet.

Tableau 41 : Liste des ZNIEFF présentes au sein de l'AEE

Type de ZNIEFF	Dénomination	Identifiant MNHN	Distance d'éloignement à la ZIP
ZNIEFF de type 1	PRAIRIE TOURBEUSE DE LA CHOPINAIS	520015263	8,1
	VALLEE DE L'ERNEE AU PETIT-VAL	520320020	8,4
	ETANG DE VAULEVIER	530006050	9,5
	ETANG NEUF DE JUVIGNE	520005850	9,7
	ZONES TOURBEUSES DU RUISSEAU DES BIZEULS	520320013	9,9
	CHÂTEAU DU HAUT SURGOIN	520030113	9,9
	LE RUISSEAU D'AVION	530120016	10,7
	TOURBIERE DU RUISSEAU DE LA HOGUE	520015227	11,5
	MARAIS DE LA HOBERIE ET VALLEE DE LA FUTAIE	520015265	11,7
	PRES TOURBEUX ET BOIS HUMIDE DU RUISSEAU DE BOIS PHILIPPE	520320005	12,0
	ETANG DE CHAMBRESSON	520005837	12,0
	ETANG DE CHATILLON EN VENDELAIS	530005977	12,4
	ETANG DE LA DIOTIERE	520005842	12,4
	TOURBIERE DES MATS	530002639	12,7
	ETANG DE MONTFLAUX EN ST-DENIS-DE-GASTINES	520005843	13,0
	LANDES DE JAUNOUSSE	530030126	13,4
	PRES TOURBEUX DE LA FOUAS ET DE LA GRANDINIERE, ETANG DE LA GRASSOTIERE	520030008	13,6
	TOURBIERES ET ZONES TOURBEUSES DES SOURCES DE L'ERNEE	520015264	14,7
	TOURBIERE DE LANDEMARAIS	530030122	14,9
	VALLON DE LA LEGERIE ET LA ROUERIE A LA DOREE ET FOUGEROLLES DU PLESSIS	520030125	15,3
	LANDES ET PRES TOURBEUX DES HAIES	520320014	15,7
	ANCIEN ETANG D'OURDES	520015226	16,0
	VALLON DE LA SOERIE A LANDIVY	520030124	16,3
	LANDE DE LA DOREE	520005838	16,5
	MARECAGES DES PLANCHES	530010398	17,0
	ETANG DE PONTPIERRE	520015262	17,1
	VALLEE DE L'ERNEE A LA FORGE	520015260	17,2
	QUEUE D'ETANG DE GOUE	520015266	17,3
	EGLISE DE FOUGEROLLES DU PLESSIS	520030102	17,4
	BOIS D'AUBERT	520015271	17,6
	BORD DE L'AIRON DU PONT JUHEL A L'HABIT	520030126	17,8
	ETANG DE MARIGNY	530009064	18,2
	RUISSEAU DU TABUERE	520015268	18,2
	RUISSEAU DE LA TABUERE	250020092	18,3
ZNIEFF de type 2	FORET DE FOUGERES	530005988	8,1
	LAC DE HAUTE VILAINE	520014686	15,8
	FORET DE MAYENNE	520005844	17,3

V.1.2.6 Mesures compensatoires

Aucune des 7 mesures compensatoires ne se situe à proximité de l'AEI. Les données sur ces mesures compensatoires ont été obtenues via le Cerema (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) et sont listées dans le tableau suivant :

Tableau 42 : Liste des mesures compensatoires localisées à proximité du projet

Identifiant	Type	Catégorie	Sous-catégorie
4823	Restauration / Réhabilitation	Action concernant tous types de milieux (sauf cours d'eau)	Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais
4841	Restauration / Réhabilitation	Action concernant tous types de milieux (sauf cours d'eau)	Etrépage / Décapage / Décaissement du sol ou suppression de remblais
6483	Création / Renaturation de milieux	Action concernant tous types de milieux	Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser)
6546	Évolution des pratiques de gestion	Abandon ou changement total des modalités de gestion antérieures	Autre : à préciser
8217	Création / Renaturation de milieux	Action concernant tous types de milieux	Création ou renaturation d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser)
12446	-	-	-
12447	-	-	-

SYNTHÈSE :

L'inventaire des zones naturelles d'inventaire (ZNIEFF, ENS, PNR, RNN, …), de protection (Sites Natura 2000, RNN) et de mesures compensatoires montre que le secteur dans lequel s'intègre le projet présente un enjeu faible sur le plan écologique.
En effet, aucune des 37 ZNIEFF n'est présente au sein de l'AER. Le site Natura 2000 le plus proche est à 28,7 km. L'ENS « Les Roches du Saut Roland » se trouve à 8,4 km de la ZIP. Aucun Parc Naturel ni Réserve Naturelle n'ont été identifiés dans un rayon de 20 km autour du projet. Enfin, sur 7 mesures de compensation répertoriées dans un rayon de 20 km, seules deux d'entre-elles se trouvent au niveau du périmètre de l'AER.

Les cartes pages suivantes illustrent les zonages de protection, d'inventaire et de compensation présents dans le périmètre de l'AEE ou à proximité.

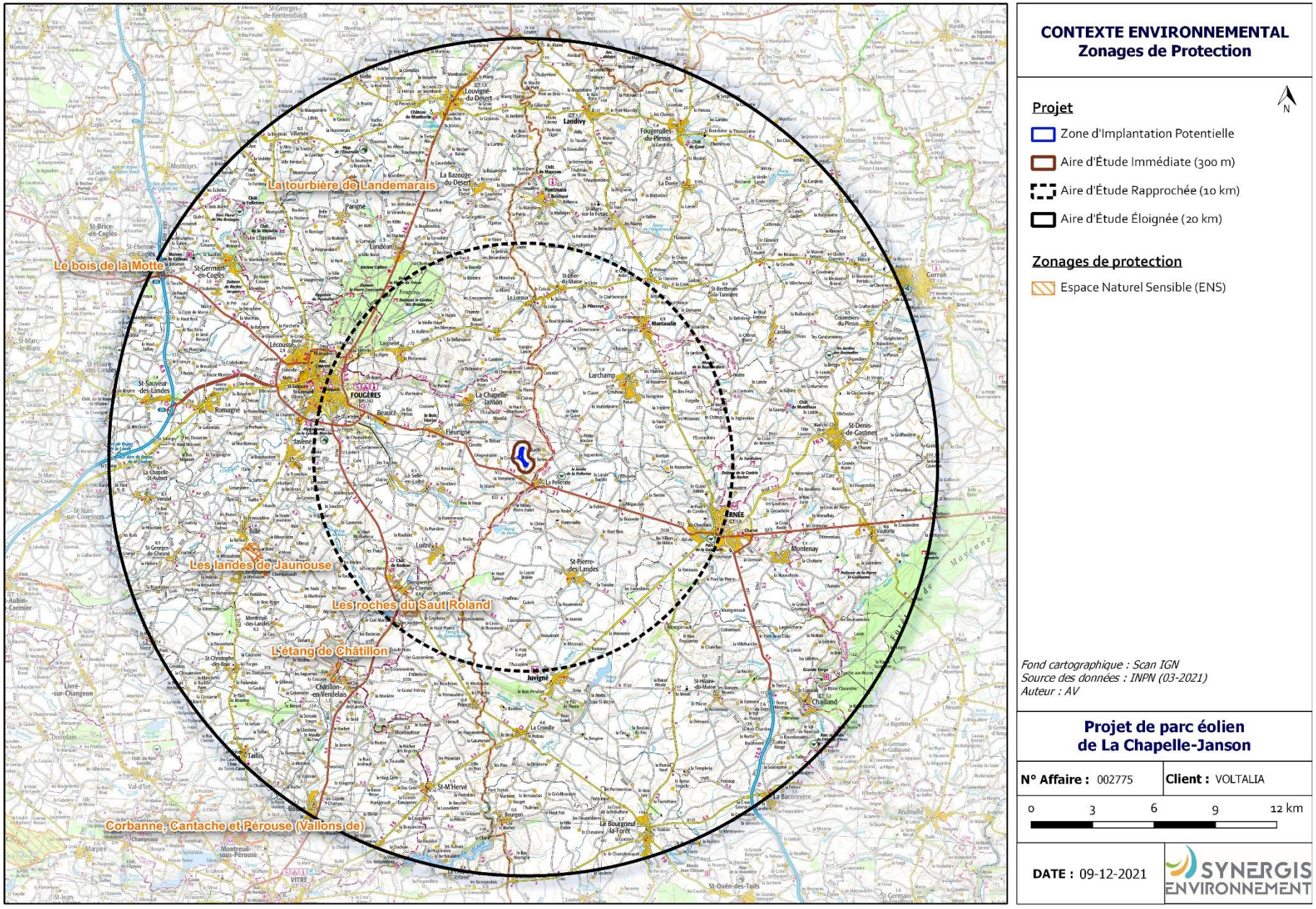


Figure 22 : Localisation des zonages réglementaires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude

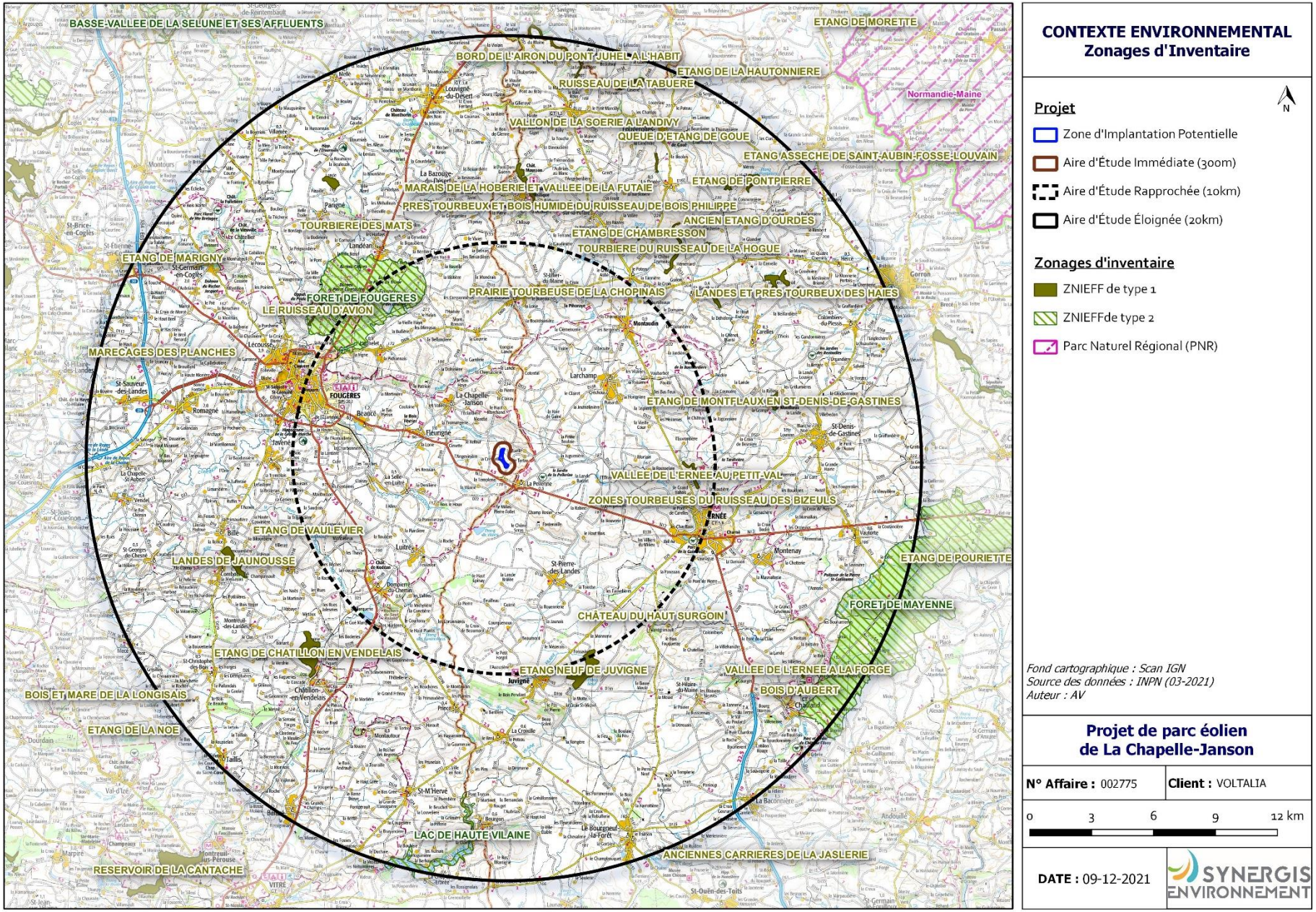


Figure 23 : Localisation des zonages d'inventaires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude

CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL
Zonages d'Inventaire

Projet

- Zone d'Implantation Potentielle
- Aire d'Étude Immédiate (300m)
- Aire d'Étude Rapprochée (10km)
- Aire d'Étude Éloignée (20km)

Zonages d'inventaire

- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFFde type 2
- Parc Naturel Régional (PNR)

Fond cartographique : Scan IGN
Source des données : INPN (03-2021)
Auteur : AV

Projet de parc éolien de La Chapelle-Janson

N° Affaire : 002775 | **Client :** VOLTALIA

0 3 6 9 12 km

DATE : 09-12-2021

SYNERGIS ENVIRONNEMENT

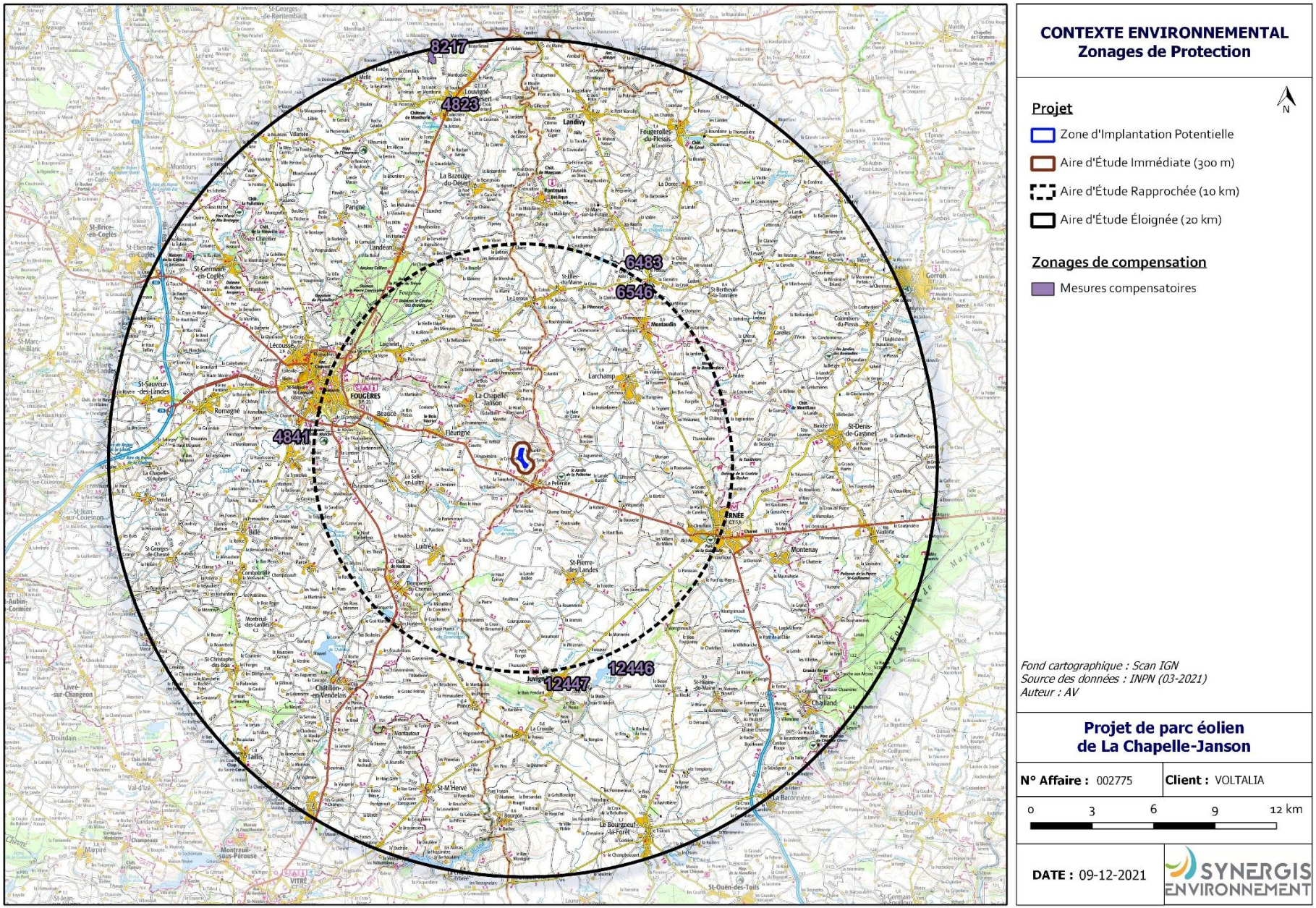


Figure 24 : Localisation des mesures compensatoires dans un rayon de 20 km autour du site d'étude

V.2. CONTINUITES ECOLOGIQUES

La définition donnée par l'Institut de Recherche pour le Développement des équilibres biologiques est la suivante :

« La notion d'équilibres biologiques signifie que toute espèce animale ou végétale, du fait même qu'elle naît, se nourrit, se développe et se multiplie, limite dans un milieu donné les populations d'une ou plusieurs autres espèces. Cette limitation naturelle (…) dépend directement ou indirectement des facteurs physiques et chimiques du milieu, comme la température, les pluies d'une région, le degré hygrométrique de l'air, la salinité d'une eau, la composition ou l'acidité d'un sol ; elle dépend aussi de facteurs biologiques, comme la concurrence entre des espèces différentes, pour la même nourriture, la même place, le même abri. Elle dépend enfin des ennemis naturels de chaque espèce, que ce soit des parasites, des prédateurs ou des organismes pathogènes déclenchant des maladies. »

Il s'agit donc en résumé du fonctionnement « naturel » d'un écosystème, dont les différents composants interagissent entre eux pour tendre vers l'équilibre.

Or, de manière générale, l'influence de l'homme sur cet écosystème peut déstabiliser cet équilibre : urbanisation des milieux naturels, intensification de l'agriculture au détriment de la conservation des habitats naturels (haies, bosquets, prairies permanentes, ...) et des espèces (utilisation abusive de produits phytosanitaires…), introduction d'espèces invasives, fragmentation du milieu rendant difficiles les déplacements d'individus… Les équilibres biologiques sont donc parfois devenus à ce jour très fragiles.

Sur le secteur d'étude, ces équilibres sont principalement « portés » par les espaces naturels réservés restants : prairies permanentes, haies bocagères, boisements naturels, … Leur préservation et leur prise en compte dans les futurs aménagements s'avèrent donc d'autant plus importantes.

Les continuités écologiques, qui participent aux équilibres biologiques d'un territoire, sont quant à elles définies à l'article L.371-1 du Code de l'Environnement de la manière suivante :

Composante verte :
1° Tout ou partie des espaces protégés au titre du présent livre et du titre Ier du livre IV* ainsi que les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ;
2° Les corridors écologiques constitués des espaces naturels ou semi-naturels ainsi que des formations végétales linéaires ou ponctuelles, permettant de relier les espaces mentionnés au 1° ;
3° Les surfaces mentionnées au I de l'article L. 211-14**.
** Les livres III et IV du code de l'environnement recouvrent notamment les parcs nationaux, les réserves naturelles, les parcs naturels régionaux, les sites Natura 2000, les sites inscrits et classés, les espaces couverts pas un arrêté préfectoral de conservation d'un biotope…*
*** Il s'agit des secteurs le long de certains cours d'eau, sections de cours d'eau et plans d'eau de plus de dix hectares, l'exploitant ou, à défaut, l'occupant ou le propriétaire de la parcelle riveraine est tenu de mettre en place et de maintenir une couverture végétale permanente (appelées communément « Bandes enherbées »)*

Composante bleue :
1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17* ;
2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1**, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3 ***;
3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.
** Cela concerne les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux ayant de fortes fonctionnalités écologiques et désignés par le préfet de bassin sur deux listes : ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme réservoirs biologiques ou d'intérêt pour le maintien, l'atteinte du bon état écologique/la migration des poissons amphihalins (liste 1), et de ceux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons (liste 2).*
*** Objectifs de préservation ou de remise en bon état écologique/chimique et de bonne gestion quantitative des eaux de surfaces et souterraines*
****Zones dites " zones humides d'intérêt environnemental particulier " dont le maintien ou la restauration présente un intérêt pour la gestion intégrée du bassin versant, ou une valeur touristique, écologique, paysagère ou cynégétique particulière et qui sont définies par les SDAGE ou SAGE.*

D'une manière générale, elles sont regroupées sous la notion de Trame Verte et Bleue (TVB) qui peut se définir comme une infrastructure naturelle, maillage d'espaces et milieux naturels, permettant le maintien d'une continuité écologique sur le territoire et ainsi le déplacement des individus. Ce réseau s'articule souvent autour de deux éléments majeurs (COMOP TVB[2]) :

- **Réservoirs de biodiversité :** *« espaces dans lesquels la biodiversité, rare ou commune, menacée ou non menacée, est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement, en ayant notamment une taille suffisante. Ce sont des espaces pouvant abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent, ou susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations. »*
- **Corridors écologiques :** *« voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux : structures linéaires (soit des haies, chemins et bords de chemins, ripisylves…) ; structures en « pas japonais » (soit une ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets…) ; matrices paysagères (soit un type de milieu paysager, artificialisé, agricole…) »*

La prise en compte de ces différentes composantes permet d'évaluer les réseaux fonctionnels à l'échelle d'un territoire, qui assurent les transferts d'énergies/matières entre les éléments de l'écosystème et contribuent ainsi au maintien de son équilibre biologique.

[2] Allag-Dhuisme F., Amsallem J., Barthod C., Deshayes M., Graffin V., Lefeuvre C., Salles E. (coord), Barnetche C., Brouard-Masson J, Delaunay A., Garnier CC, Trouvilliez J. (2010). Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques – premier document en appui à la mise en oeuvre de la Trame verte et bleue en France. Proposition issue du comité opérationnel Trame verte et bleue. MEEDDM ed.

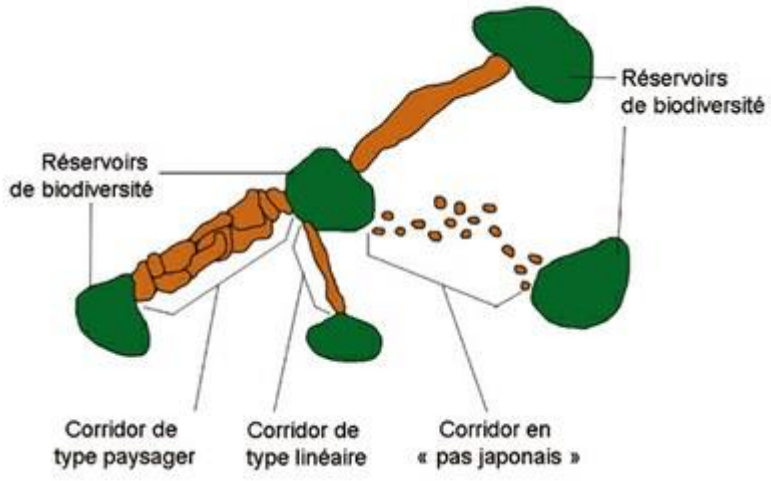


Figure 25 : Eléments de la Trame Verte et Bleue (Source : CEMAGREF, d'après Bennett 1991)

Ces notions sont reprises dans un « Schéma Régional de Cohérence Ecologique » (SRCE) puis doivent être déclinées dans les documents d'urbanisme : Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), Plan Local d'Urbanisme (PLU).

La région Bretagne a fait l'objet d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique adopté par arrêté préfectoral le 2 novembre 2015. La carte de synthèse des enjeux issue de ce document semble placer le projet à proximité d'une zone à forte densité de réservoirs de biodiversité et de corridor écologique associé à une forte connexion des milieux naturels identifiés régionalement. Cette carte et sa légende sont présentées ci-après.

Figure 26 : Synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne

La cartographie ci-après, indique de manière plus précise les continuités écologiques régionales. On remarque que la ZIP se situe au sein d'une zone avec une faible connectivité entre les espaces naturels. En revanche, la ZIP est située juste au Sud d'un réseau de réservoirs régionaux de biodiversité. Ce réseau est formé par un vaste maillage de milieux bocagers, forestiers et de milieux aquatiques interconnectés et s'étendant sur une grande partie du Nord-est de la Bretagne.
La proximité des réservoirs régionaux de biodiversité peut permettre de faciliter la création de corridors écologiques pour renforcer les connexions au sein des espaces faiblement connectés.

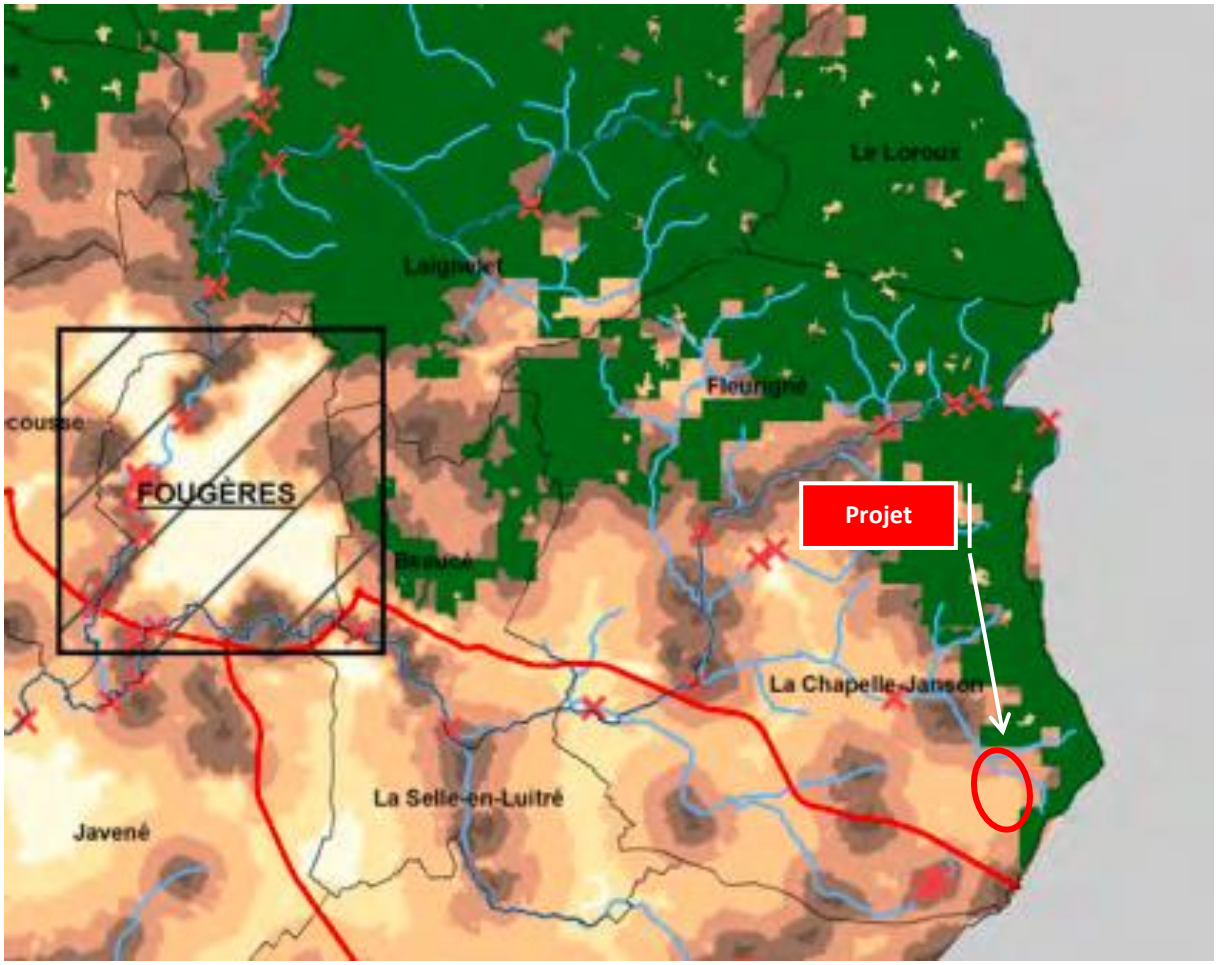


Figure 27 : Synthèse régionale schématique des continuités régionales terrestres et aquatiques en Bretagne – Zoom sur la zone d'étude

À la vue de ces éléments la Zone d'Implantation Potentielle fait partie d'une zone à enjeu modéré qui nécessite d'être renforcée en termes de continuités écologiques (connectivités) entre les milieux naturels.

Dans le cadre de l'inventaire écologique, les continuités écologiques locales ont pu être identifiées. Les observations de terrain ont mis en avant des continuités écologiques multiples dues à un réseau de haies arbustives et multistrates très présent et à des réservoirs de biodiversité terrestres et aquatiques variés. Cela confirme l'enjeu du paysage bocager et forestier en tant que réservoir de biodiversité sur le site d'étude et à large échelle. On note un réservoir de biodiversité principal à environ 9 km au Nord-Ouest de l'AEI intégrant la Forêt domaniale de Fougères. Globalement, le Nord-Est du département regroupe une multitude de réservoirs de biodiversité régionaux. Plus localement, au Nord de l'AEI le réseau bocager bien présent assure une bonne connexion entre divers petits boisements, fourrés et bords de cours d'eau. Au sein de la ZIP, plusieurs réservoirs secondaires ont également été identifiés, notamment des petits boisements. Le ruisseau et les haies quant à eux forment des entités des corridors reliant ces différents réservoirs.

Figure 28: Cartographie des continuités écologiques à l'échelle du projet

SYNTHÈSE DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES :

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bretagne laissent transparaître le positionnement du projet au sein d'une zone où les milieux naturels sont moyennement connectés entre eux. Le Nord-Est du département est constitué d'un réseau important de réservoirs de biodiversité régionaux bien connectés entre eux ces réservoirs sont notamment des espaces forestiers et aquatiques, connectés par un maillage bocager et des cours d'eau. Ainsi, le projet, situé plus au Sud, s'inscrit dans la continuité du renforcement de ce réseau.

Les continuités écologiques, comme les équilibres biologiques, restent majoritairement associés aux réseaux bocager et hydrographique.
D'ailleurs au sein de l'AEI et de la ZIP, un corridor écologique secondaire aquatique traverse le site (ruisseau). À proximité se trouve des réservoirs de biodiversité secondaires (notamment des petits boisements et des plantations), enfin les haies multistrates et arbustives constituent des corridors écologiques secondaires.
Le ruisseau parcourant l'AEI est bordé dans une large partie de son linéaire de ripisylve constituée de haies multistrates qui assurent également le rôle de corridor écologique.

À l'échelle du projet, la présence très régulière de haies d'intérêt (multistrate et arbustive notamment) et de milieux aquatiques et boisés variés rend le site particulièrement favorable en termes de continuités écologiques et confirme sa valeur de réservoir biologique potentiel à plus large échelle.

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein d'un réseau de milieux bocagers et aquatiques constituant un enjeu en termes de continuités écologiques. Ces continuités devront faire l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration du projet afin de ne pas engendrer de destruction de réservoirs biologiques ou de rupture de corridors écologiques.

V.3. HABITATS NATURELS

Une comparaison du paysage entre les années soixante et aujourd'hui a été effectuée afin d'analyser son évolution.
Il est possible de constater que les parcelles agricoles étaient autrefois bien plus nombreuses, le remembrement a largement contribué à l'augmentation de la taille des parcelles, divisant leur nombre par 3 ou 4. Le linéaire de haies, autrefois présentes autour de chaque petite parcelle, a donc largement diminué ; mais le paysage bocager est toujours bien marqué en raison du contexte agricole à dominance de polyculture élevage.

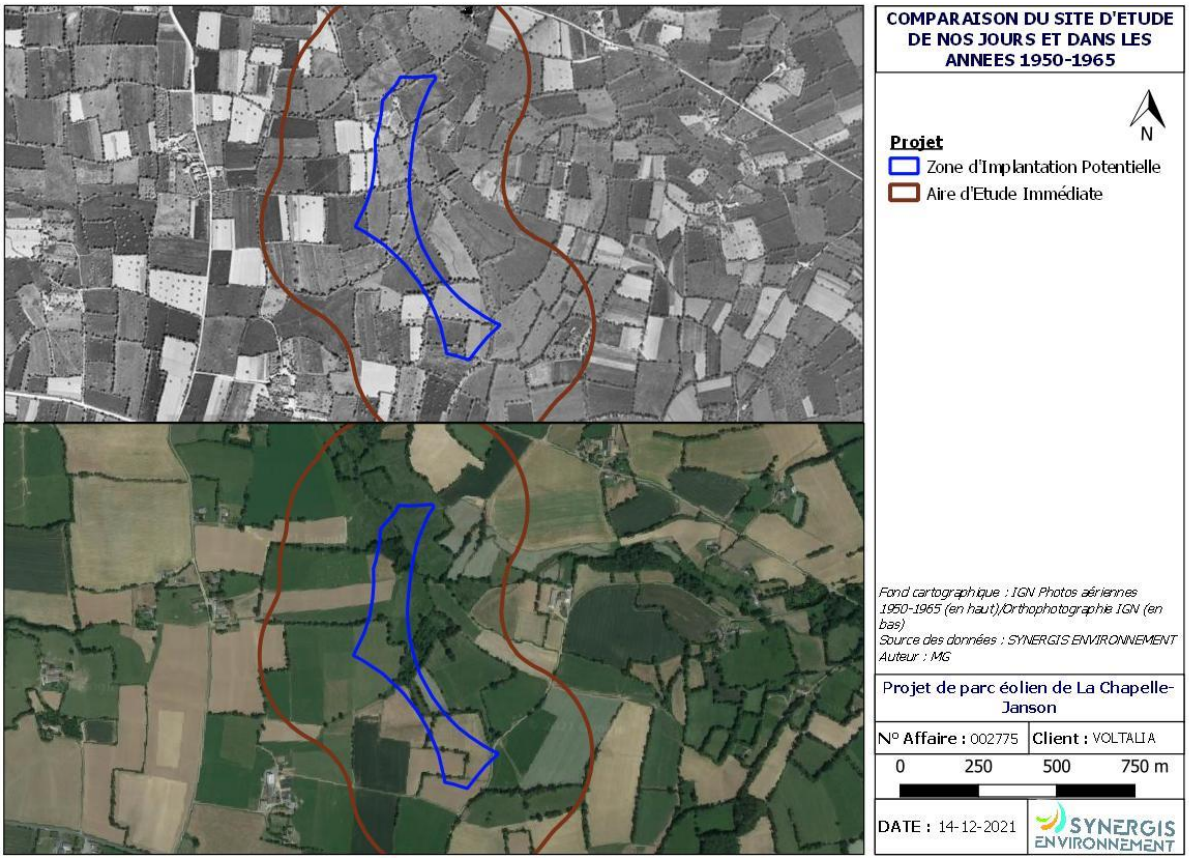


Figure 29 : Photographie du site dans les années 1950 à 1965 (en haut) et de nos jours (en bas)

V.3.1. HABITATS NATURELS AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE IMMEDIATE

Au sein de l'Aire d'Étude Immédiate, l'inventaire de la végétation a permis de cartographier 27 habitats différents répartis au sein de 23 unités de classification EUNIS. Le tableau page 86 présente les habitats identifiés.

Le diagramme ci-dessous permet de représenter la surface des différents habitats au sein de l'AEI. Au vu de leur diversité et leur faible surface, pour plus de lisibilité, ceux-ci ont été regroupés en unités écologiques plus larges incluant différents codes EUNIS.

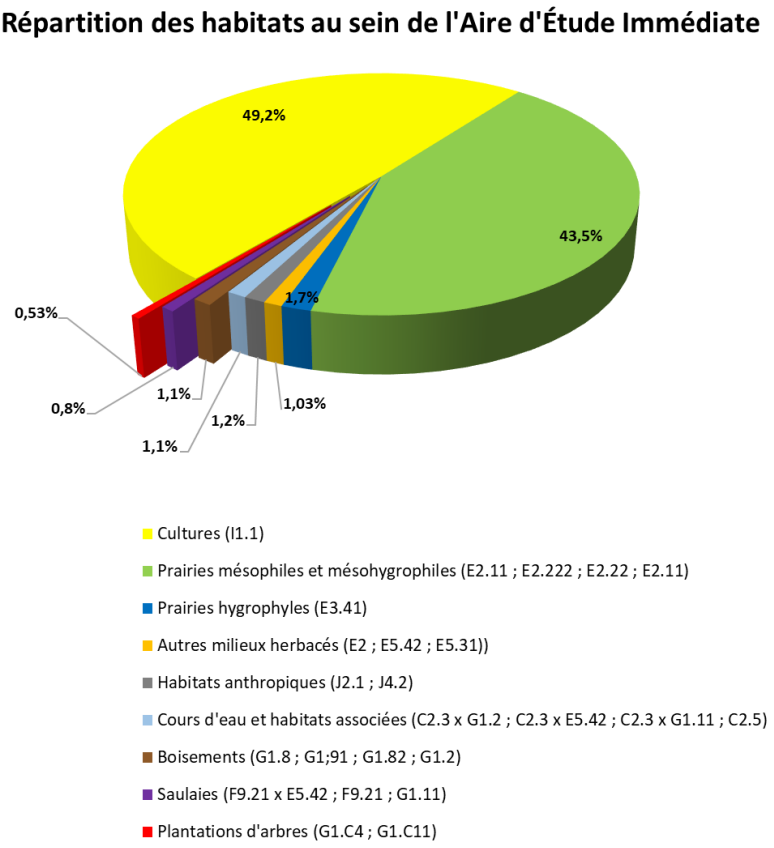


Figure 30 : Diagramme de répartition des habitats présents au sein de l'AEI

L'aire d'étude présente une assez large diversité d'habitats mais deux grands types dominent. Le paysage est partagé pour plus de 90% de sa surface entre grandes cultures (49,2%), et prairies.

Les prairies représentent en surface occupée le deuxième ensemble de milieux prépondérants dans l'Aire d'Etude Immédiate (43,5%). Parmi les habitats prairiaux, on retrouve 4 typologies :

- Les prairies pâturées mésophiles (16,29%)
- Les prairies de fauches hygromésophiles (12,74%)
- Les Prairies de fauche mésophiles (11,32%)
- Les prairies pâturées hygromésophiles (3,17%)

Les prairies présentent globalement un caractère hygrophile de plus en plus marqué à mesure qu'elles se trouvent proches du cours d'eau et donc vers les niveaux topographiques les plus bas. Les prairies avec un caractère hygrophile très marqué représentent 1,7% de la surface de l'AEI. D'autres milieux herbacés sont présents (1,03%), parmi lesquels on retrouve les dessertes agricoles enherbées, une bande enherbée ainsi qu'une formation à *Pteridum aquilinum* (Fougère aigle).

Les milieux anthropiques (1,2%) sont composés d'une habitation ainsi que du réseau routier.

L'AEI en partie est traversée du Nord au Sud par un petit cours d'eau, ce dernier ainsi que les habitats associés (ripisylves, saulaies et mégaphorbiaies) représentent 1,1% de la surface de l'AEI.

Les milieux boisés sont très peu présents. Ils sont très majoritairement proches du cours d'eau et présentent donc un caractère humide, on retrouve des Saulaies (0,8%) et des boisements caducifoliés (1,1%).
Pour finir, des plantations d'arbres diverses sont présentes (Bouleaux, Peupliers, Chênes + Frênes, …)

Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit de mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes (EUR28 : 6430-1). De nombreux habitats présentent un statut sur la Liste rouge Européenne des habitats, les statuts sont notamment présentés dans le tableau suivant.

Tableau 43 : Répartition des habitats naturels dans l'AEI

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)
Monocultures intensives	I1.1	Monocultures intensives		/	53,195	49,17%
Prairies pâturées mésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	17,629	16,29%
Prairies de fauches hygrométophiles	E2.222	Prairies de fauche hygrométophiles planitiaires médio-européennes		VU	13,783	12,74%
Prairies de fauche mésophiles	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		VU	12,249	11,32%
Prairies pâturées hygrométophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	3,433	3,17%
Prairies de fauches hygrophiles	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	1,01	0,93%
Cours d'eau et ripisylves associées	C2.3 x G1.2	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		NT + LC	0,922	0,85%
Prairies hygrophiles non gérées	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	0,778	0,72%
Habitations et jardins associés	J2.1	Habitats résidentiels dispersés		/	0,654	0,60%
Réseaux routiers	J4.2	Réseaux routiers		/	0,628	0,58%
Dessertes agricoles enherbees	E2	Prairies mésiques		/	0,618	0,57%
Saulaies marécageuses x mégaphorbiaie	F9.21 x E5.42	Saussaies marécageuses à Saule cendré x Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	NT + VU	0,561	0,52%
Chênaies acidophiles	G1.8	Boisements acidophiles dominés par Quercus		VU	0,47	0,43%
Boulaies	G1.91	Boulaies des terrains non marécageux		/	0,404	0,37%

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)
Mégaphorbiaies méso-eutrophes	E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	VU	0,374	0,35%
Bande enherbée	E2	Prairies mésiques		/	0,052	0,05%
Plantations de Frênes et de Chênes	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,275	0,25%
Plantations de peupliers	G1.C11	Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaies		/	0,205	0,19%
Cours d'eau x Saulaies riveraines	C2.3 x G1.11	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Saulaies riveraines		NT + NT	0,202	0,19%
Hêtraie-Chênaie acidophile	G1.82	Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques		VU	0,141	0,13%
Boisement humide riverain d'espèces caducifoliés	G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		LC	0,138	0,13%
Saulaies riveraines	G1.11	Saulaies riveraines		NT	0,131	0,12%
Saulaies marécageuses	F9.21	Saussaies marécageuses à Saule cendré		NT	0,127	0,12%
Plantations de Bouleaux et de Tremble	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,09	0,08%
Formations à Pteridium aquilinum	E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques		LC	0,066	0,06%
Fossés	C2.5	Eaux courantes temporaires		DD	0,031	0,03%
Cours d'eau x mégaphorbiaie	C2.3 x E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides x Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier	6430-1	NT + VU	0,028	0,03%

LC : non-menacée ; **NT :** quasi-menacée ; **VU :** Vulnérable ; **EN :** en danger ; **/ :** aucun statut disponible

Le réseau de haies est bien présent au sein de l'aire d'étude. Le tableau ci-dessous répertorie les différentes haies inventoriées en fonction de leur typologie :

Tableau 44 : Caractérisation des haies au sein de l'AEI

Type	Longueur (m)	Pourcentage
Multistate	2570	31,18%
Alignement d'arbres	2510	30,45%
Arbustive	722	8,76%
Multistrate relictuelle	683	8,29%
Basse	493	5,98%
Alignement d'arbres relictu	471	5,71%
Basse arborée	434	5,27%
Arbustive relictuelle	160	1,94%
Linéaire de Roncier	112	1,36%
Linéaire de Fougère aigle	63	0,76%
Haie de conifères	25	0,30%
Total	**8243**	**100%**

Au total, environ 8243 m de haies ont été recensés sur les 108 ha de l'Aire d'Étude Immédiate. La densité moyenne des haies est donc d'environ 76 m de haie à l'hectare, ce qui s'avère être une densité moyenne qui traduit un bocage encore relativement préservé. Cela est dû à la forte présence de prairies qui sont des parcelles plus petites par rapport aux grandes cultures. De plus la ripisylve présente le long du ruisseau est un corridor non négligeable et de qualité sur l'AEI.
Un tiers des haies (30,5%) sont des alignements d'arbres souvent mature non négligeables en termes d'intérêt écologique, bien que souvent trop taillés. Les autres haies sont également d'un intérêt écologique élevé (32% de haies multistrates et 9% de haies arbustives en bon état de conservation).

Ci-dessous, une description succincte des différents types de haies est donnée :

- Haie multistrate : C'est une haie multifonctionnelle, elle répond à l'essentiel des exigences de la faune. Elle est constituée de strates herbacée, arbustive et arborée bien développées.
- Alignement d'arbres : Ces haies sont constituées seulement d'arbres, le plus souvent de haut-jet. Les autres strates ne peuvent se développer ou sont réduites.
- Haie arbustive : Ce sont des haies vives, sans arbre, comprises entre 2 et 8 m. Les haies arbustives les plus développées (hauteur, largeur) sont également intéressantes pour de nombreux cortèges faunistiques.
- Haie relictuelle : Ce sont des haies avec un niveau de dégradation marqué. Elles seront souvent morcelées ou fortement taillées sur leur largeur ou encore dépérissantes.
- Haie basse : Il va s'agir en grande majorité de haies taillées annuellement en sommet et en façade. Leur hauteur est de moins de 2m. Une catégorie « Basse arborée » a été créée afin de qualifier les haies basses complétées d'un alignement d'arbres. Lorsque les arbres n'étaient que très ponctuels, la haie est qualifiée de basse.
- Haie basse arborée : Haies basses avec présence de quelques arbres dispersés.
- Roncier : Formations linéaires presque exclusivement constituées par des espèces du genre Rubus.
- Fougère aigle : Formations linéaires presque exclusivement constituées par *Pteridium aquilinum.*
- Haie de conifères : Il s'agit d'une haie issue d'une plantation de conifères. La typologie se rapproche d'un alignement d'arbres, mais en beaucoup plus dense.

Lorsque la haie était de typologies variées sur de courtes distances, la typologie dominante est retenue. Les arbres isolés de moyens[3] à très gros diamètres sont également cartographiés au sein de l'aire d'étude.

[3] A partir de 30 cm environ, source : Pro Silva France (2012), *Importance et rôles des gros bois et très gros bois en France (Rapport d'étude réalisé avec le soutien financier du Ministère de l'Écologie, version 27), 142 pages, juillet 2012*

Figure 31 : Carte des habitats au sein de l'Aire d'Etude Immédiate

Légende pour les habitats

Figure 32 : Légende des habitats au sein de l'Aire d'Etude Immédiate

Figure 33 : Carte des haies et des arbres isolés au sein de l'Aire d'Etude Immédiate

V.3.2. HABITATS NATURELS AU SEIN DE LA ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

Au sein de la Zone d'Implantation Potentielle, la diversité des habitats naturels est réduite avec 17 habitats répertoriés pour 15 unités de classification EUNIS. Bien que moins diversifiée qu'au sein de l'AEI, la composition des habitats reste variée. Le tableau page 99 présente les habitats naturels et les surfaces qu'ils occupent dans la ZIP.

Le diagramme ci-dessous, tout comme pour l'AEI, permet de représenter la surface des différents habitats simplifiés au sein de la ZIP. Les codes EUNIS permettent d'identifier les typologies des habitats présents au sein de chaque catégorie simplifiée.

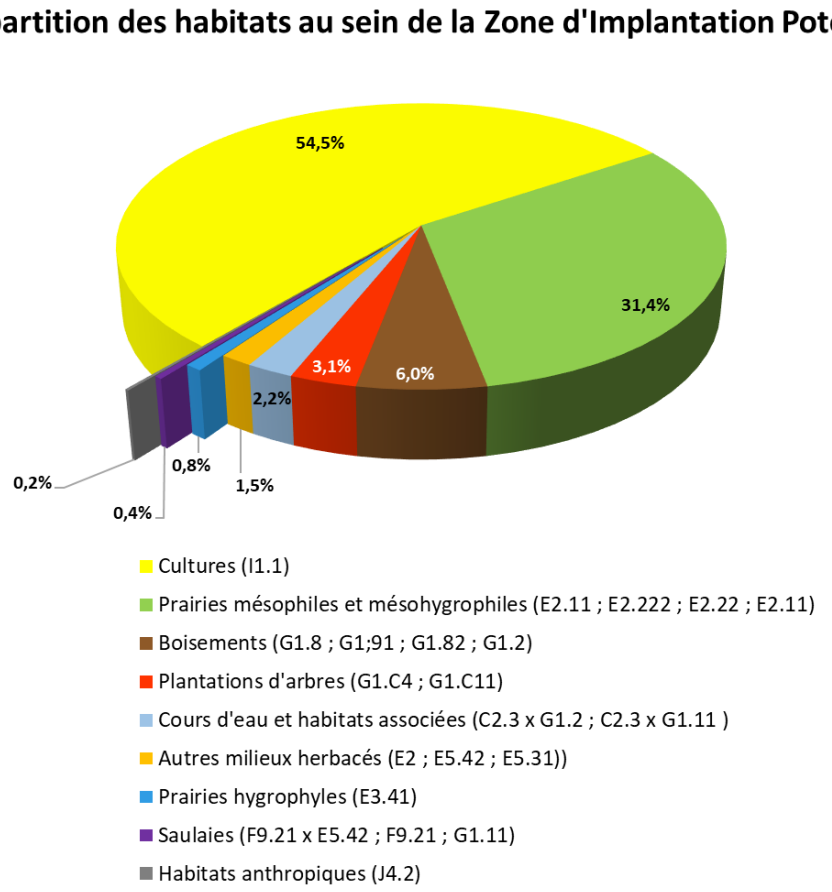


Figure 34 : Répartition des habitats au sein de la ZIP

La Zone d'implantation Potentielle présente une répartition des habitats assez similaire à l'AEI avec toujours un paysage partagé entre grandes cultures (54,5%) et prairies (31,4%). Les prairies sont toujours de typologies variées. Les prairies hygrophiles représentent 0,8% de la surface. D'autres milieux herbacés sont toujours présents (1,5%).

Le ruisseau traverse la ZIP en son centre ainsi qu'au Nord, ce dernier ainsi que les habitats associés (ripisylves, saulaies) représentent 2,2% de la surface de l'AEI.

Les milieux boisés sont plus présents au sein de la ZIP (6%), tout comme les plantations d'arbres (3,1%).

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé au sein de la ZIP.

Tableau 45 : Synthèse des habitats inventoriés au sein de la ZIP

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)
Monocultures intensives	I1.1	Monocultures intensives		/	5,699	51,39%
Prairies de fauches hygrophiles	E2.222	Prairies de fauche hygrophiles planitiaires médio-européennes		VU	1,964	17,71%
Prairies de fauche mésophiles	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		VU	1,296	11,69%
Prairies pâturées mésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	0,553	4,99%
Boulaies	G1.91	Boulaies des terrains non marécageux		/	0,31	2,80%
Plantations de Frênes et de Chênes	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,254	2,29%
Chênaies acidophiles	G1.8	Boisements acidophiles dominés par Quercus		VU	0,214	1,93%
Cours d'eau et ripisylves associées	C2.3 x G1.2	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		NT + LC	0,15	1,35%
Boisement humide riverain d'espèces caducifoliés	G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		LC	0,138	1,24%

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)
Bande enherbée	E2	Prairies mésiques		/	0,112	1,01%
Cours d'eau x Saulaies riveraines	C2.3 x G1.11	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Saulaies riveraines		NT + NT	0,093	0,84%
Plantations de Bouleaux et de Tremble	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,09	0,81%
Prairies de fauches hygrophiles	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	0,088	0,79%
Saulaies riveraines	G1.11	Saulaies riveraines		NT	0,041	0,37%
Dessertes agricoles enherbees	E2	Prairies mésiques		/	0,036	0,32%
Réseaux routiers	J4.2	Réseaux routiers		/	0,02	0,18%
Formations à Pteridium aquilinum	E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques		LC	0,019	0,17%

LC : non-menacée ; **NT :** quasi-menacée ; **VU :** Vulnérable ; **EN :** en danger ; **/ :** aucun statut disponible

Le réseau de haies est toujours bien présent au sein de la ZIP. Le tableau ci-dessous répertorie les différentes haies présentes en fonction de leur typologie :

Tableau 46 : Caractérisation des haies au sein de la ZIP

Type	Longueur (m)	Pourcentage
Multistate	256	27,83%
Alignement d'arbres	175	19,02%
Alignement d'arbres relictuel	135	14,67%
Arbustive	131	14,24%
Multistrate relictuelle	160	17,39%
Linéaire de Fougère aigle	63	6,85%
Total	**920**	**100%**

Au total, environ 920 m de haies ont été recensés sur les 11,8 ha de la ZIP. La densité moyenne des haies est donc d'environ 86 m de haie à l'hectare, ce qui s'avère être une densité moyenne tout comme l'AEI.

Ci-dessous, une description succincte des différents types de haies est donnée :

- Haie multistrate : C'est une haie multifonctionnelle, elle répond à l'essentiel des exigences de la faune. Elle est constituée de strates herbacée, arbustive et arborée bien développées.
- Alignement d'arbres : Ces haies sont constituées seulement d'arbres, le plus souvent de haut-jet. Les autres strates ne peuvent se développer ou sont réduites.
- Haie arbustive : Ce sont des haies vives, sans arbre, comprises entre 2 et 8 m. Les haies arbustives les plus développées (hauteur, largeur) sont également intéressantes pour de nombreux cortèges faunistiques.
- Haie relictuelle : Ce sont des haies avec un niveau de dégradation marqué. Elles seront souvent morcelées ou fortement taillées sur leur largeur ou encore dépérissantes.
- Fougère aigle : Formations linéaires presque exclusivement constituées par *Pteridium aquilinum.*

Figure 35 : Carte des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle

Figure 36 : Légende des habitats au sein de la Zone d'Implantation Potentielle

Figure 37 : Carte des haies et arbres isolés au sein de la Zone d'Implantation Potentielle

Les différents habitats identifiés dans la ZIP sont décrits dans les tableaux suivants.

Monocultures intensives		
Code EUNIS : I1.1		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 5,7
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : aucun	
Espèces caractéristiques :		
*Chenopodium album (*Chénopode blanc), *Convolvulus sepium* (Liseron des haies*), Digitaria sanguinalis* (Digitaire sanguine), *Fallopia convolvulus* (Renouée liseron), *Kickxia elatine* (Linaire élatine), *Mercurialis annua* (Mercuriale annuelle), *Oxalis fontana* (Oxalide droit), …		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Les monocultures sont bien présentes au sein de la ZIP. Ce sont majoritairement des cultures de blé et de maïs. Elles peuvent subir des pressions de gestion différentes. La présence d'espèces messicoles (plantes se développant dans les milieux agricoles de manière spontanée) sera également variable selon le mode de conduite. Toutefois, une gestion intensive (engrais, pesticides) entraîne leur rareté dans ces parcelles et leur présence réduite aux bordures de champs.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Très Faible		

Prairies de fauche mésophiles et hygrosophiles		
Code EUNIS : E2.22 et E2.222		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 1,96 et 1,3
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : VU	
Espèces caractéristiques :		
Rumex acetosa (Oseille commune), *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), *Holcus lanatus* (Houlque laineuse), *Trifolium pratense* (Trèfle des prés), *Dactylis glomerata* (Dactyle aggloméré), *Centaurea gp. nigra* (Centaurée), *Leucanthemum vulgare* (Marguerite), *Stellaria graminea* (Stellaire graminée), *Cynosorus cristatus (*Crételle), *Lotus corniculatus* (Lotier corniculé), *Ranunculus acris* (Renoncule acre), *Cardamine pratensis* (Cardamine des prés), *Schedonorus pratensis* (Fétuque des prés) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		

Figure 38 : Prairies de fauche au sein de la ZIP

Quelques parcelles sont caractérisées comme prairies de fauche au sein de la ZIP, elles sont plus nombreuses au sein de l'AEI. Ces prairies comportent un cortège floristique diversifié et typique à 2 étages de végétation : les hautes herbes composées de Poaceae élevées, d'Apiaceae et d'Asteraceae et un sous-étage à Dicotylédones à floraison printanière voir tardi-estivale. Cet habitat, s'il est en bon état de conservation, est d'intérêt communautaire au titre de la Directive Habitats, Faune, Flore. La détermination de celui-ci est souvent difficile car la conduite peut varier dans le temps et ne pas être facilement discernable si elle est extensive.

Ces parcelles ont été déterminées dans ce rapport notamment par l'absence de clôture (indice de pâturage) et leur richesse floristique. Cependant, la caractérisation au titre de l'habitat d'intérêt communautaire n'a pas été retenue en raison du cortège floristique trop pauvre par rapport à ce qui peut être observé ailleurs. L'humidité édaphique y est variable mais est surtout présente en fond de vallon, ainsi, le gradient méso-hygrophile vient parfois s'ajouter à la typologie de l'habitat.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Prairies pâturées mésophiles		
Code EUNIS : E2.11		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0.55
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : VU	

Espèces caractéristiques :

Lolium perenne (Ray gras anglais), *Holcus lanatus* (Houlque laineuse), *Anthoxanthum odoratum* (Flouve odorante), *Poa trivialis* (Pâturin commun), *Trifolium repens* (Trèfle rampant), *Ranunculus acris* (Renoncule âcre), *Bellis perennis* (Pâquerette), *Cerastium fontanum* (Ceraiste commun), *Taraxacum sp.* (Pissenlit), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), …

Description de l'habitat au niveau du site :

Figure 39 : Prairie pâturée au sein de la ZIP

Ces milieux prairiaux soumis à un régime de pâturage sont majoritairement mésophiles. Les pâtures se répartissent sur l'ensemble de l'aire d'étude mais sont moins présentes au sein de la ZIP (une seule parcelle au Nord). Les pâtures sont typiquement caractérisées par une strate herbacée basse irrégulière. On retrouve des touffes de Poaceae entre lesquelles se développe un tapis de plantes rampantes. Les plages d'herbes rases seront d'autant plus étendues que la charge pastorale sera importante. Les distinctions entre prairies pâturées et prairies de fauche peuvent être assez nettes lorsque l'on observe leur physionomie quand l'utilisation est distincte, mais souvent un régime mixte est présent et les limites deviennent ainsi plus floues. Les prairies peuvent être mises à pâturer l'été pour une utilisation extensive en raison d'une production de biomasse modérée à cette période de l'année, mais au printemps la vitesse de croissance est si élevée qu'elle est trop importante pour le bétail ; seule une partie des surfaces est mise en pacage (la moitié), le reste étant fauché pour récolter le foin ou faire de l'ensilage : ces prairies de pâture sont donc aussi des prairies de fauche (tout comme les prairies de fauche sont souvent pâturées sur le regain en automne). Cet habitat est nettement marqué par les actions humaines et la conduite du pâturage est un facteur important de variabilité, notamment la date de mise à l'herbe du bétail, l'espèce animale, la charge, la durée.

Enjeu de l'habitat sur le site : Faible

Boulaies		
Code EUNIS : G1.91		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0.31
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	
Espèces caractéristiques :		
Betula pendula (Bouleau verruqueux), *Populus tremula* (Tremble), *Corylus avellana* (Noisetier), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Dryopteris dilatata* (Dryopteris dilaté) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		

Figure 40 : Boulaie au Nord de la ZIP

Cette boulaie au Nord de La ZIP semble avoir évolué naturellement, elle est presque exclusivement constituée de Bouleaux qui restent assez jeunes et en formation très dense.

Enjeu de l'habitat sur le site : Faible

Plantations d'arbres		
Code EUNIS : G1.C4		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0.35
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	
Espèces caractéristiques :		
Fraxinus excelsior (Frêne élevé), Quercus robus (Chêne pédonculé), Juncus effusus (jonc diffus), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Cardamine pratensis* (Cardamine des prés), *Urtica dioica* (Ortie dioique), *Agrostis stolonifera* (Agrostide stolonifère), *Carex disticha* (Laîche distique) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		

Figure 41 : Plantation de Frênes et de Chênes au centre de la ZIP

Ces plantations artificielles concernent au Nord une plantation de Bouleaux et de tremble en formation dense proche du cours d'eau ; ainsi qu'une plantation de Chênes et de Frênes au sein d'une prairie humide au centre de la ZIP. Ces deux plantations sont récentes, de l'ordre d'une dizaine d'années.

Enjeu de l'habitat sur le site : Faible

Chênaies acidophiles		
Code EUNIS : G1.8		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.214
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : VU	
Espèces caractéristiques :		
Quercus robur (Chêne pédonculé), *Fagus sylvatica (Hêtre), Castanea sativa (*Châtaignier*), Crategus monogyna* (Aubépine à un style*), Corylus avellana (*Noisetier*), Blechnum spicant (*Blechnum en épi), *Hyacinthoides non-scripta* (Jacinthe des bois) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Les boisements dominés par les feuillus sont assez peu présents au sein de la ZIP. Les chênaies acidiphiles sont des forêts sont dominées en état optimal par les Chênes pédonculés (*Quercus robur*) et parfois sessiles (*Quercus petraea*). On trouvera également l'Alisier torminal (*Sorbus torminalis*), le Merisier (*Prunus avium*), le Bouleau verruqueux (*Betula pendula*), le Châtaignier (*Castanea sativa*) … Les strates arbustives et herbacées sont irrégulières et variables selon l'état de conservation de l'habitat et l'humidité édaphique (mésophiles à méso-hygrophiles). Sur site, la strate arbustive et la strate herbacée sont peu développées.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré		

Boisement humide riverain d'espèces caducifoliées		
Code EUNIS : G1.2		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.138
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : LC	
Espèces caractéristiques :		
Quercus robur (Chêne pédonculé), *Betula pendula* (Bouleau verruqueux), *Alnus glutinosa* (Aulne glutineux) *Populus tremula* (Tremble), *Castanea sativa (Châtaignier)*, *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Dryopteris filix-mas* (Fougère mâle), *Carex laevigata* (Laîche lisse), Hedera *helix* (Lierre grimpant), *Salix atrocinerea* (Saule roux), *Solanum dulcamara* (Morelle douce-amère), *Cardamine flexuosa* (Cardamine flexueuse), *Dioscorea communis* (Sceau de Notre dame), *Fagus sylvatica* (Hêtre)…		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Figure 42 : Boisement humide au centre de la ZIP		
Les boisements humides dominés par les feuillus sont assez peu présents au sein de la ZIP. Cette forêt riveraine est assez riche en espèces, installées sur un sol très frais. La strate arbustive est dominée par des Saules et la strate herbacée par des fougères et des Carex.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré		

Cours d'eau et ripisylves associées		
Code EUNIS : C2.3 x G1.2		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.15
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : NT + LC	

Espèces caractéristiques :

Alnus glutinosa (Aulne glutineux), *Quercus robu*r (Chêne pédonculé), *Angelica sylvestris* (Angélique sauvage), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Cardamine flexuosa* (Cardamine flexueuse), *Cardamine pratensis* (Cardamine des prés), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Convolvulus sepium* (Liseron des haies), *Epilobium tetragonum* (Epilobe à tige carrée), *Iris pseudacorus* (Iris faux acore), *Juncus effusus* (Jonc épar), *Lycopus europaeus* (Lycope d'Europe), *Lythrum salicaria (*Salicaire commune), *Mentha aquatica* (Menthe aquatique), *Populus tremul*a (Peuplier Tremble), *Urtica dioica* (Ortie dioïque)…

Description de l'habitat au niveau du site :

Figure 43 : Ripisylve bordant le cours d'eau au sein de la ZIP

Le cours d'eau se trouve au sein de zones prairiales principalement mais il est toujours bordé de ripisylves majoritairement composées de feuillus. La ripisylve est majoritairement constituée d'Aulnes et de Chênes. Le cours d'eau au sein de la ZIP est souvent peu végétalisé, la végétation herbacée riveraine ainsi que les herbiers aquatiques sont rares.

Cet habitat s'inscrit dans un ensemble de zones humides d'intérêt écologique dont il est une composante importante. Les zones humides et les boisements bordant ces zones d'eaux libres sont très intéressants comme sites de reproduction pour les amphibiens ou encore comme site de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune. Ces habitats sont sensibles, car ils ne doivent pas subir d'eutrophisation ou de changement de régime hydrique afin de garantir leur attractivité pour la faune et la flore.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Cours d'eau x Saulaies riveraines et Saulaies riveraines		
Code EUNIS : C2.3 x G1.11		Surfaces incluses (ha) dans la Zone d'implantation potentielle : 0.9 et 0,04
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : NT + NT	

Espèces caractéristiques :

Salix atrocinerea (Saule roux), *Urtica dioica* (Ortie dioique), *Mentha aquatica* (Mente aquatique), *Galium aparine* (Gaillet gratteron), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Juncus effusus* (Jonc épar) *Lycopus europaeus* (Lycope d'Europe), *Myosotis lax*a (Myosotis cespiteux), *Angelica sylvestris* (Angélique des bois) *Solanum dulcam*ara (Morelle douce-amère), *Lathraea clandestina* (Lathrée clandestine), *Athyrium filix-femina* (Fougère femelle), *Helosciadium nodiflorum* (Ache nodiflore), *Oxalis acetosella* (Pain de coucou), *Lamium galeobdolon* (Lamier jaune)…

Description de l'habitat au niveau du site :

Figure 44 : Cours d'eau bordé d'une Saulaie riveraine.

Ces saulaies riveraines sont des fourrés hygrophiles dominés par les Saules (Salix atrocinerea) qui forment des végétations arbustives qui vont se développer sur des sols majoritairement gorgés d'eau sur des périodes variables. Elles se situent au sein de la ZIP et de l'AEI, au niveau des zones d'inondations de cours d'eau. Les conditions asphyxiantes ne permettent pas l'installation de ligneux arborescent (sauf rarement des aulnes ou bouleaux). La strate herbacée est peu développée mais parfois diversifiée.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Dessertes agricoles et bandes enherbées		
Code EUNIS : E2		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,036 et 0,112
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	

Espèces caractéristiques :

Anthoxanthum odoratum (Flouve odorante), *Arum italicum* (Gouet d'Italie), *Bromus hordeaceus* (Brome mou), *Cardamine hirsuta* (Cardamine hérissée), *Circaea lutetiana* (Circée de Paris), *Digitalis purpurea* (Digitale pourpre), *Euphorbia amygdaloides* (Euphorbe des bois), *Galium aparine* (Gaillet gratteron), *Geranium robertianum* (Herbe à Robert), *Geum urbanum* (Benoîte commune), *Hypericum perforatum* (Millepertuis perforé), *Lapsana communis* (Lampsane commune), *Poa annua* (Pâturin annuel), *Primula vulgaris* (Primevère acaule), *Pteridium aquilinum* (Fougère aigle), *Veronica hederifolia* (Véronique à feuilles de lierre), *Viola reichenbachiana* (Violette des bois)…

Description de l'habitat au niveau du site :

Figure 45 : Illustrations d'une desserte agricole enherbée présentes au sein de la ZIP

Sur la ZIP, une bande enherbée est cartographiée. Elle présente un intérêt floristique et faunistique intéressant. Les dessertes enherbées présentent quant à elles des perturbations plus régulières et donc une flore plus diversifiée allant d'espèces prairiales à plus rudérales. Ces dessertes sont dites agricoles car elles sont souvent essentiellement entretenues et empruntées par les agriculteurs pour l'accès à leurs parcelles. Selon le contexte, les dessertes agricoles, subissent des perturbations plus ou moins régulières et peuvent parfois présenter une végétation prairiale plus réduite sur certaines portions. Au sein de la ZIP, une desserte enherbée est rencontrée.

Ces deux habitats sont intéressants écologiquement car ils constituent des zones refuge et des corridors écologiques pour la faune et la flore, encore plus, si elles sont situées dans un contexte de grandes cultures.

Enjeu de l'habitat sur le site : Modéré

Prairies de fauches hygrophiles		
Code EUNIS : E3.41		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,088
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : EN	

Espèces caractéristiques :

Holcus lanatus (Houlque laineuse), *Agrostis stolonifera* (Agrostide stolonifère), *Angelica sylvestris* (Angélique des bois), *Urtica dioica* (Ortie dioique), *Juncus effusus* (Jonc épars), *Juncus acutiflorus* (Jonc à tépales aigus), *Ranunculus repens* (Renoncule rampante), *Solanum dulcamara* (Douce-amère), *Agrostis stolonifera* (Agrostide stolonifère) *Lotus pedunculatus* (Lotus des marais), *Cirsium palustre* (Cirse des marais), *Persicaria lapathifolia* (Renouée à feuilles de patience), *Epilobium hirsutum* (Epilobe hérissé), *Epilobium tetragonum* (Epilobe à tige carrée)…

Description de l'habitat au niveau du site :

Figure 46 : Prairies de fauche hygrophiles

Plusieurs petites zones de prairie ont été qualifiées de prairies hygrophiles. En effet, il s'agit de prairies humides sur un sol à niveau d'eau fluctuant. Cet habitat peut brosser une large palette de diversité physionomique et structurale. Différentes variantes existent en fonction des conditions écologiques et de sa gestion. Au sein des prairies pâturées, *Juncus acutiflorus* et *Juncus effusus* sont des plantes structurantes, le cortège floristique est peu diversifié.

Au sein des prairies de fauches, les graminées sont dominantes avec *Agrostis stolonifera* et *Holcus lanatus,* le cortège floristique est plus diversifié bien que l'on pourrait s'attendre à retrouver d'avantages d'espèces. Cela peut s'expliquer par une eutrophisation parfois marquée.

Aujourd'hui, cet habitat est en très forte régression et est devenu dans de nombreuses régions extrêmement menacé. Au sein de l'AEI, elles renferment toutefois, en bon état de conservation, des cortèges d'espèces originales caractéristiques.

Enjeu de l'habitat sur le site : Fort

Réseaux routiers		
Code EUNIS : J4.2		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,02
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : Aucun	

Espèces caractéristiques :

Cortège floristique similaire à celui des dessertes agricoles et bandes enherbées.

Description de l'habitat au niveau du site :

Les routes sont peu présentes au sein de l'AEI et de la ZIP. Les voies de circulation et leurs bordures herbacées vont être bitumées ou remblayées et peu végétalisées excepté sur leurs bordures, celles-ci pouvant être plus ou moins larges et diversifiées. On peut ainsi y noter une diversité floristique parfois élevée avec les mêmes végétations caractéristiques mentionnées dans la partie "dessertes enherbées". Les bordures herbacées constituent, de même, un habitat refuge et des corridors écologiques pour la faune et la flore. Elles peuvent également être gérées de manière plus extensive (pression de fauche moins importante).

Enjeu de l'habitat sur le site : Très faible

Formations à Pteridium aquilinum		
Code EUNIS : E5.31		Surfaces incluses (ha) dans la ZIP : 0,019
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : LC	
Espèces caractéristiques :		
Pteridium aquilinum (Fougère aigle).		
Description de l'habitat au niveau du site :		
Cet habitat est caractérisé par une communauté de Fougère aigle (*Pteridium aquilinum*) où les strates arbustives et arborées sont absentes.		
Enjeu de l'habitat sur le site : Faible		

Haies		
Code EUNIS : non concernée		Linéaire inclu (m) dans la ZIP : 920
Code Natura 2000 : Non concerné	Statut LR Européenne : aucun	
Espèces caractéristiques :		
Quercus robur (Chêne pédonculé), *Calluna vulgaris* (Callune), *Ulex europaeus* (Ajonc d'Europe), *Cytisus scoparius* (Genêt à balais), *Digitalis purpurea* (Digitale pourpre), *Hyperichum pulchrum* (Millepertuis élégant), *Teucrium scorodonia* (Germandrée scorodoine) …		
Description de l'habitat au niveau du site :		

Figure 47 : Alignement d'arbres et talus ensoleillé et sec avec accotement landicole

Les haies sont bien présentes dans les paysages ouverts de l'aire d'étude. Au sein de la ZIP, on trouve en grande majorité des haies multistrates d'intérêt écologique fort ainsi que des alignements d'arbres souvent des chênes de gros diamètre également d'intérêt pour certains groupes taxonomiques (insectes saproxylophages, chiroptères, avifaune). Les haies sont composées des espèces trouvées au sein des boisements.

Les alignements d'arbres sont souvent positionnés sur des talus. L'espacement entre les arbres, l'absence de strate arbustive et les conditions d'ensoleillement permet le développement d'accotements landicoles ; avec un cortège floristique qui affectionne les milieux méso-xérophiles.

Enjeu de l'habitat sur le site : Faible à modéré

V.3.3. ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LES HABITATS

L'évaluation des enjeux a été réalisée à l'échelle de l'AEI et suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie (IV.4.).

Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit des mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes (EUR28 : 6430-1). Cet habitat a un enjeu fort.

Les habitats aquatiques et humides en lien avec le ruisseau (ruisseau, mégaphorbiaies, Saulaies, boisements humides, prairies humides…) forment un ensemble de qualités et fonctionnel, ce sont souvent des habitats en voies de régressions ; ils ont des enjeux modérés.

Les prairies de fauches, tout comme les chênaies acidiphiles, classées vulnérable (VU) sur la liste rouge Européenne des habitats naturels ont des enjeux modérés.

Le reste des habitats ont des enjeux allant de faible à très faibles.

Tableau 47 : Enjeux pour les habitats naturels

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)	Enjeu
Monocultures intensives	I1.1	Monocultures intensives		/	53,195	49,17%	Très faible
Prairies pâturées mésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	17,629	16,29%	Faible
Prairies de fauches hygrophiles	E2.222	Prairies de fauche hygromésophiles planitiaires médio-européennes		VU	13,783	12,74%	Modéré
Prairies de fauche mésophiles	E2.22	Prairies de fauche planitiaires subatlantiques		VU	12,249	11,32%	Modéré
Prairies pâturées hygromésophiles	E2.11	Pâturages ininterrompus		VU	3,433	3,17%	Faible
Prairies de fauches hygrophiles	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	1,01	0,93%	Fort
Cours d'eau et ripisylves associées	C2.3 x G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		NT + LC	0,922	0,85%	Modéré
Prairies hygrophiles non gérées	E3.41	Prairies atlantiques et subatlantiques humides		EN	0,778	0,72%	Fort
Habitations et jardins associés	J2.1	Habitats résidentiels dispersés		/	0,654	0,60%	Très faible
Réseaux routiers	J4.2	Réseaux routiers		/	0,628	0,58%	Très faible
Dessertes agricoles enherbees	E2	Prairies mésiques		/	0,618	0,57%	Faible
Saulaies marécageuses x mégaphorbiaie	F9.21 x E5.42	Saussaies marécageuses à Saule cendré x Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	NT + VU	0,561	0,52%	Fort
Chênaies acidophiles	G1.8	Boisements acidophiles dominés par Quercus		VU	0,47	0,43%	Modéré
Boulaies	G1.91	Boulaies des terrains non marécageux		/	0,404	0,37%	Faible

HABITATS PRESENTS	CODE EUNIS	INTITULE EUNIS	CODE NATURA 2000	LISTE ROUGE EUROPÉENNE	SURFACE (ha)	POURCENTAGE (%)	Enjeu
Mégaphorbiaies méso-eutrophes	E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides	6430-1	VU	0,374	0,35%	Fort
Bande enherbée	E2	Prairies mésiques		/	0,052	0,05%	Faible
Plantations de Frênes et de Chênes	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,275	0,25%	Faible
Plantations de peupliers	G1.C11	Plantations de Peupliers sur mégaphorbiaies		/	0,205	0,19%	Faible
Cours d'eau x Saulaies riveraines	C2.3 x G1.11	Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier x Saulaies riveraines		NT + NT	0,202	0,19%	Modéré
Hêtraie-Chênaie acidophile	G1.82	Hêtraies-Chênaies acidophiles atlantiques		VU	0,141	0,13%	Modéré
Boisement humide riverain d'espèces caducifoliés	G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes		LC	0,138	0,13%	Modéré
Saulaies riveraines	G1.11	Saulaies riveraines		NT	0,131	0,12%	Modéré
Saulaies marécageuses	F9.21	Saussaies marécageuses à Saule cendré		NT	0,127	0,12%	Modéré
Plantations de Bouleaux et de Tremble	G1.C4	Autres plantations d'arbres feuillus caducifoliés		/	0,09	0,08%	Faible
Formations à Pteridium aquilinum	E5.31	Formations à Pteridium aquilinum subatlantiques		LC	0,066	0,06%	Faible
Fossés	C2.5	Eaux courantes temporaires		DD	0,031	0,03%	Faible
Cours d'eau x mégaphorbiaie	C2.3 x E5.42	Communautés à grandes herbacées des prairies humides x Cours d'eau permanent non soumis aux marées, à débit régulier	6430-1	NT + VU	0,028	0,03%	Fort

LC : non-menacée ; **NT :** quasi-menacée ; **VU :** Vulnérable ; **EN :** en danger ; **/ :** aucun statut disponible

Figure 48 : Carte de localisation des enjeux liés aux habitats

V.4. FLORE

V.4.1. BIBLIOGRAPHIE

Les recherches bibliographiques concernant la flore ont été réalisées via la base de données de l'INPN et du Conservatoire Botanique National de Brest (ecalluna). Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Tableau 48 : Liste des espèces protégées et menacées recensées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	CBNB (ecalluna)
Analyse globale des données			
Nombre d'espèces			
La Chapelle-Janson		328	316
Espèces à enjeu mentionnées			
Cardamine amère	*Cardamine amara*	-	x
Laîche blonde	*Carex hostiana*	-	x

Aucune espèce protégée n'a été recensée sur les différentes bases de données. Seulement deux espèces menacées ont été identifiées, elles sont classées Quasi-menacées et déterminante ZNIEFF en Bretagne.

V.4.2. RESULTATS DES INVENTAIRES FLORE

L'inventaire floristique réalisé au sein de l'AEI et à proximité immédiate a identifié 140 espèces de plantes. La liste détaillée des espèces inventoriées figure en Annexe 1.

Aucune espèce protégée ni aucune espèce menacée n'a été répertoriée au sein de l'AEI.

Aucune espèce exotique envahissante n'a été répertoriée.

V.4.3. ÉVALUATION DES ENJEUX POUR LA FLORE

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant les critères exposés dans la partie méthodologie. **En l'absence de tout statut de protection ou de vulnérabilité, toutes les espèces ont un enjeu très faible.**

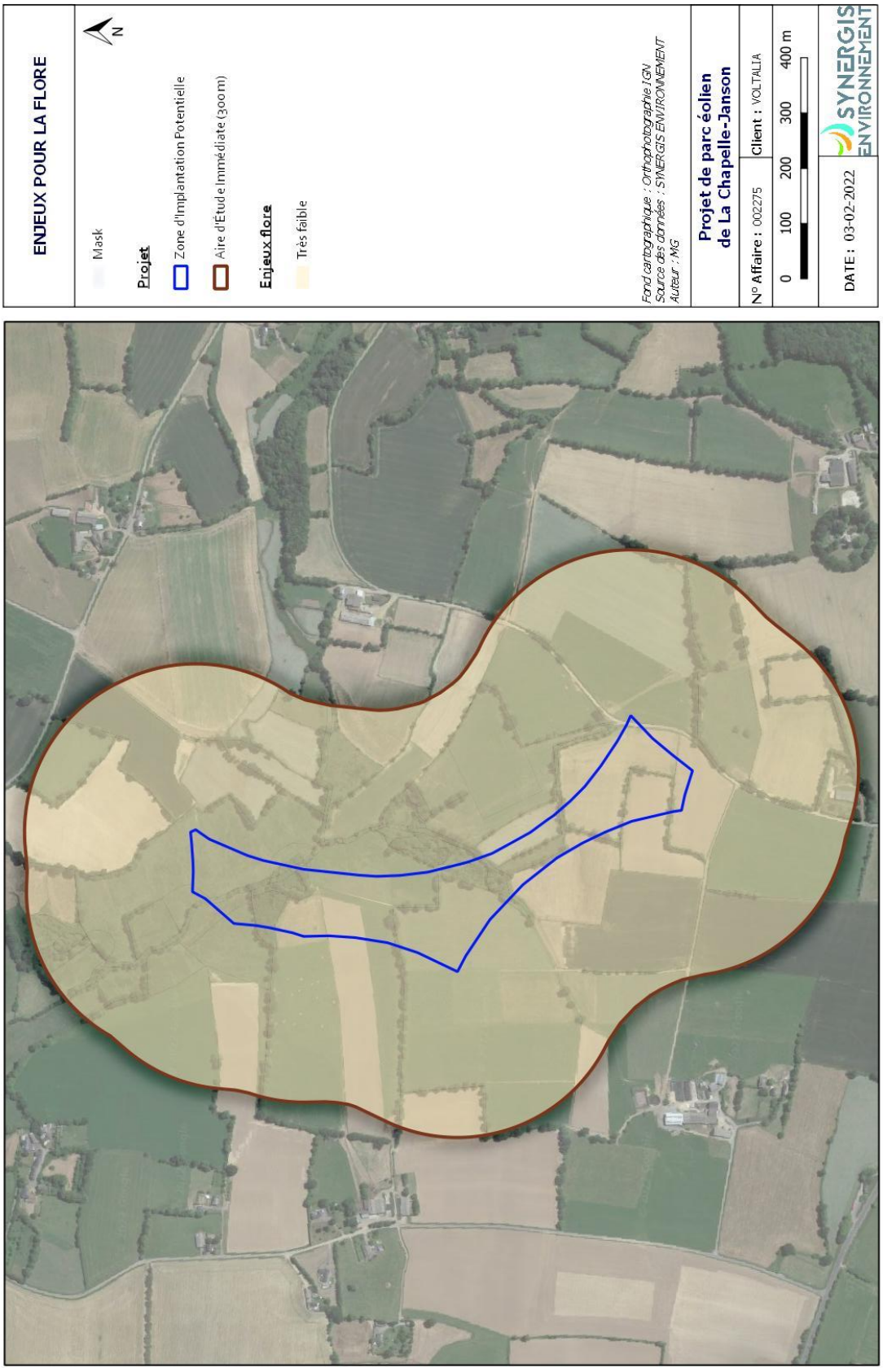


Figure 49 : Carte de localisation des enjeux liés à la flore

SYNTHÈSE :

Le site d'étude est représenté par un milieu bocager dense où les cultures (49%) et les prairies (44%) se partagent la majorité de la surface de l'AEI, entre de rares boisements et les milieux aquatiques. Les prairies présentent globalement un caractère hygrophile de plus en plus marqué à mesure qu'elles se trouvent proches du cours d'eau et donc vers les niveaux topographiques les plus bas.

L'AEI en partie est traversée du Nord au Sud par un petit cours d'eau, ce dernier ainsi que les habitats associés (ripisylves, saulaies et mégaphorbiaies) représentent 1,1% de la surface de l'AEI. Les milieux boisés sont très peu présents. Ils sont très majoritairement proches du cours d'eau et présentent donc souvent un caractère humide, on retrouve des Saulaies (0,8%) et des boisements caducifoliés (1,1%). Pour finir, des plantations d'arbres sur de faibles surfaces sont présentes (Bouleaux, Peupliers, Chênes + Frênes).

La Zone d'implantation Potentielle présente une répartition des habitats assez similaire à l'AEI avec toujours un paysage partagé entre grandes cultures (54,5%) et prairies (31,4%). Les haies forment un réseau assez dense. La grande majorité des haies présentes sont d'intérêt écologique élevé (multistrates, arbustives et alignements d'arbres matures).

Un habitat d'intérêt communautaire a été recensé, il s'agit de mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes (EUR28 : 6430-1). Elles ont un enjeu fort.

En ce qui concerne les enjeux floristiques, les résultats des inventaires mettent en évidence un cortège d'espèces moyennement diversifié avec 140 espèces observées au sein de l'AEI. Aucune espèce protégée ni aucune espèce menacée n'a été répertoriée au sein de l'AEI. L'enjeu global pour la flore peut être défini comme très faible.

Bien que les sensibilités écologiques relatives aux habitats soient majoritairement faibles, un nombre non négligeable d'habitats ont un enjeu modéré à fort. Bien qu'ils se répartissent sur l'ensemble de la zone d'étude, un secteur plus sensible se détache dans la partie Nord avec de nombreuses prairies naturelles méso-hygro et parfois hygrophiles à enjeux modérés. Les habitats aquatiques et humides forment un ensemble d'habitats souvent menacés et de qualités au sein de l'AEI, ils ont un enjeu modéré. L'enjeu global lié aux habitats est donc jugé modéré.

V.5. FAUNE

V.5.1. AMPHIBIENS

V.5.1.1 Bibliographie

Les recherches bibliographiques concernant les Amphibiens ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Aucune espèce d'amphibien n'a été recensée au sein des différentes base de données. Ceci résulte d'un défaut de prospection par les naturalistes locaux et non à une absence d'espèce.

V.5.1.2 Analyse des habitats potentiels

L'inventaire des milieux aquatiques favorables à la reproduction des Amphibiens a mis en évidence la présence de huit mares, trois ornières, une dépression humide, deux zones d'eau stagnante et un cours d'eau qui traverse la partie Nord de la ZIP du Nord au Sud. De plus, l'Aire d'Étude Immédiate correspond à un milieu bocager, marqué par un réseau de haie assez important ainsi que la présence de petits boisements.

Le nombre important de mares et autres milieux aquatiques associés à la matrice paysagère favorable aux déplacements (haies, boisements, prairies naturelles) favorise un fonctionnement en réseau avec beaucoup d'échanges d'individus d'un milieu à un autre.

Plusieurs milieux temporaires ont également été prospectés comme par exemple, des ornières ainsi qu'une dépression humide. Toutefois, la période d'inondation de ces habitats temporaires conditionne souvent la présence d'Amphibiens, et, le cas échéant le succès reproducteur des individus.

Il est possible de noter également une grande diversité d'habitats. En effet, des mares, profondes ou non, végétalisées ou non, avec des berges douces et/ou abruptes, sont recensées mais également des ornières un cours d'eau, etc.

Les mares et étangs utilisées pour l'abreuvement du bétail peuvent être favorables aux Amphibiens, car les pentes sont généralement douces. Toutefois, le piétinement du bétail peut entrainer la destruction de pontes, et le pâturage limite la présence de végétation autour du point d'eau ce qui réduit la présence de caches pour les Amphibiens. La présence de Ragondin contribue également à la détérioration des berges et des milieux aquatiques présents sur le site. À l'inverse, les mares laissées à l'abandon s'enfrichent et la végétation rivulaire a rapidement tendance à étouffer la mare et réduire l'expression de la végétation aquatique qui est favorable à la présence d'Amphibiens.

La carte page suivante représente les milieux aquatiques les plus favorables à la reproduction des Amphibiens au sein de la ZIP et à proximité immédiate.

Figure 50 : Carte de localisation des points d'eau étudiés

Prairie humide

Dépression humide dans une zone de fourrés

Dépression humide en bord de ruisseau

Cours d'eau (ruisseau)

Figure 51 : Exemples de milieux aquatiques rencontrés au sein de la ZIP et à proximité immédiate

V.5.1.3 Résultats des inventaires Amphibiens

Les deux soirées d'inventaires Amphibiens réalisées sur le site du projet de parc éolien de la Chapelle-Janson ont permis de mettre en évidence la présence de 6 espèces et un groupe d'espèces au sein de l'AEI.

L'ensemble des milieux favorables à la reproduction des Amphibiens au sein de la ZIP a été inventorié et les prospections visuelles comme auditives se sont avérées positives.

D'autres observations ponctuelles ont également été faites lors des prospections liées aux autres taxons, notamment lors des inventaires de l'avifaune et des Chiroptères.

Le tableau page suivante récapitule l'ensemble des statuts pour les espèces observées sur le site du projet.

Tableau 49: Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Amphibiens inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Bufo spinosus	Crapaud épineux	Berne (An. III)	-	Amphibien protégé (art. 3)	-	-	-	LC
Rana dalmatina	Grenouille agile	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Rana temporaria	Grenouille rousse	Berne (An. III)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. V)	Amphibien protégé (art. 4)	LC	LC	LC	NT
Pelophylax sp.	Grenouille verte indéterminée	-	-	-	-	-	-	-
Hyla arborea	Rainette verte	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	LC	LC	NT	LC
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	Berne (An. III)	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	LC	LC
Lissotrion helveticus	Triton palmé	Berne (An. III)	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	LC	LC

Légende : NT « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure »

La carte page suivante localise les observations d'Amphibiens réalisées au sein de l'AEI.

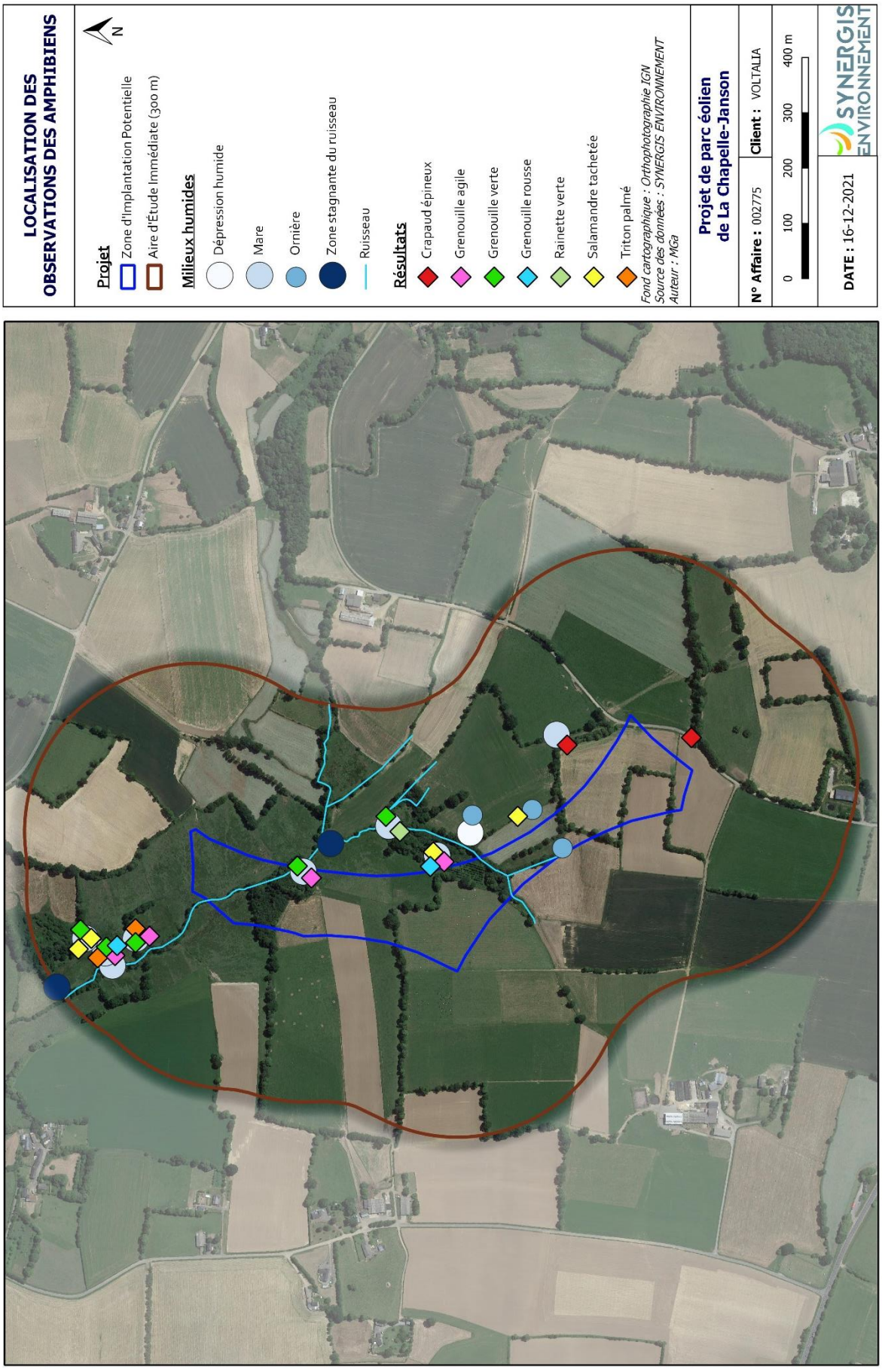


Figure 52 : Localisation des observations d'Amphibiens

Sur le site, 6 espèces et un groupe d'espèces d'Amphibiens ont été recensés. Les Grenouilles vertes sont plutôt ubiquistes et peu exigeantes sur la qualité de leurs habitats, ces espèces colonisent un large panel de milieux aquatiques. Leur présence au sein du site ne constitue donc pas un enjeu fort de conservation.

La forte densité en points d'eau de nature variée, augmente l'attrait pour les Amphibiens. De plus, un réseau assez important de haies bocagères, de cours d'eau et de boisements facilite les déplacements des individus au sein de la zone considérée.

Toutefois, si l'évaluation des enjeux Amphibiens s'avère aisée au sein des milieux aquatiques, car ils concentrent ponctuellement de nombreux individus et espèces d'Amphibiens en un point donné, cela s'avère beaucoup plus difficile à évaluer au sein des zones boisées, car leur présence est beaucoup plus diffuse. Les Amphibiens vont fréquenter les zones boisées dès la fin de la période de reproduction. Les boisements et les haies denses constituent alors des zones d'alimentation importantes. Puis, dès le début de l'hiver, ces mêmes zones boisées constituent des lieux d'hibernation. Les individus s'abritent alors sous de vieilles souches, des branches mortes, ou encore dans des anfractuosités du sol pour passer l'hiver à l'abri des mauvaises conditions climatiques. La présence de boisements et de haies denses et bien végétalisées au sein et en périphérie de la ZIP offre ainsi des zones favorables aux Amphibiens lors de leur phase dite « terrestre » (estivation puis hibernation).

Les distances de déplacement entre les points d'eau utilisés pour la reproduction et les zones d'alimentation et d'hibernation sont variables en fonction des espèces et de l'abondance des milieux favorables. Elles peuvent varier de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres. Les milieux boisés ainsi que les haies bocagères constituent également une matrice favorable aux déplacements des Amphibiens.

L'ensemble des espèces inventoriées sur le site présente un statut de conservation au moins national, à l'exception du groupe des Grenouilles vertes indéterminées. Hormis le groupe des Grenouilles vertes, toutes les espèces sont considérée en « Préoccupation mineure » (LC) à l'échelle nationale, sauf la Rainette verte qui est « Quasi-menacée » (NT). Le Crapaud épineux n'a quant à lui pas encore de statut national car il n'a été élevé au rang d'espèce que récemment, son statut n'a pas été identifié. Au niveau régional, la seule espèce « Quasi-menacée » (NT) est la Grenouille rousse.

La présence de ces différentes espèces au sein des mares prospectées augmente, de ce fait, l'enjeu du site pour la conservation et la préservation des Amphibiens. Les enjeux batracologiques devront donc être pris en compte dans l'élaboration du projet du parc éolien de La Chapelle-Janson.

V.5.1.4 Évaluation des enjeux pour les Amphibiens

Toutes les espèces inventoriées ont été observées durant leur période de reproduction dans des habitats favorables à leur reproduction. La reproduction est avérée au sein de l'AEI et de la Zone d'Étude au moins pour la Grenouille rousse (par l'observation de pontes) et pour la Salamandre tachetée (par l'observation de larves).

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie. Les enjeux sont donc les suivants :

Tableau 50 : Enjeux pour les Amphibiens

		Protection		Conservation		Abondance sur la zone d'étude	Enjeu (note de patrimonialité)
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Européenne**	**Nationale**	**National**	**Régional**		
Bufo spinosus	Crapaud épineux	-	Amphibien protégé (art. 3)	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)
Rana dalmatina	Grenouille agile	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	LC	LC	Présente	Faible (1)
Rana temporaria	Grenouille rousse	Directive Habitats-Faune-Flore (An. V)	Amphibien protégé (art. 4)	LC	NT	Peu présente	Très faible (0,5)
Pelophylax sp.	Grenouille verte indéterminée	-	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)
Hyla arborea	Rainette verte	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Amphibien protégé (art. 2)	NT	LC	Peu présente	Faible (1)
Salamandra salamandra	Salamandre tachetée	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	Peu présente	Très faible (0,5)
Lissotrion helveticus	Triton palmé	-	Amphibien protégé (art. 3)	LC	LC	Peu présente	Très faible (0,5)

Légende : **NT** « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure »

Figure 53 : Ponte de Grenouille rousse

SYNTHÈSE :

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les potentialités d'accueil des Amphibiens sont relativement importantes. En effet, de nombreux milieux aquatiques et humides ont été répertoriés : des mares, des dépressions humides temporaires, des ornières, des prairies humides… Ces milieux sont principalement situés en périphérie du ruisseau ce qui facilite les connexions entre les différents points d'eau et les échanges entre espèces.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier six espèces et un groupe d'espèces au sein de l'AEI.

Toutes les espèces inventoriées sont protégées nationalement. La Rainette verte et la grenouille agile sont à enjeu faible. En effet, la Rainette verte est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale.

Les enjeux Amphibiens présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement fort au niveau du ruisseau. Les enjeux modérés se concentrent au niveau des milieux aquatiques à proximité du ruisseau, correspondant aux habitats les plus favorables à la reproduction et présentant une diversité spécifique plus importante.
Les quelques boisements et fourrés sont eux aussi des habitats importants au cycle biologique des Amphibiens, notamment pour l'hivernage. Le réseau de haies, surtout les haies multistrates et la ripisylve, sont également propices à la dispersion des individus à l'échelle de l'AEI.

Toutefois, les impacts résiduels sur ces différentes espèces seront faibles si les milieux propices à leur cycle de vie sont évités.

La carte page suivante présente les enjeux concernant les Amphibiens à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Figure 54 : Carte de synthèse des enjeux Amphibiens

V.5.2. REPTILES

V.5.2.1 Bibliographie

Les recherches bibliographiques concernant les Reptiles ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Ces différentes bases de données mettent ainsi en évidence la présence d'une espèce. Cette dernière est présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau 51 : Espèces de Reptiles mentionnées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Nombre total d'espèce : **1**		0	1
Couleuvre d'Esculape	*Zamenis longissimus*	-	x

Une seule espèce a été recensée sur les 11 espèces terrestres (les tortues marines ne sont pas prises en compte ici) présentes en région Bretagne, il s'agit de la Couleuvre d'Esculape. Ce manque de données ne résulte pas d'une absence d'espèce sur ces communes mais d'un manque de prospection locale.
La Couleuvre d'Esculape est classée « Vulnérable » (VU) en région Bretagne.

V.5.2.2 Potentialité d'accueil de la zone d'étude et zones prospectées

La Zone d'Implantation Potentielle du projet de Parc éolien de La Chapelle-Janson est composée d'une mosaïque d'habitats. En effet, on y retrouve un réseau bocager dense, des lisières de boisements et une alternance d'habitats en grande majorité composée de prairies pâturées et mixtes et des cultures. La présence de nombreuses zones humides dans l'AEI est également attractive pour les Reptiles qui y trouvent des zones d'alimentation ou de reproduction. De manière globale, l'AEI comprend des habitats propices aux Reptiles qui évoluent au sein de milieux présentant des structurations végétales variées offrant de fait des zones d'insolation et de refuge.
Ces milieux se composent des lisières de boisements, des prébois, des haies bocagères ou encore des secteurs de friches. Les zones d'écotones forment notamment les habitats les plus propices pour les Reptiles.

Les corridors écologiques formés par les haies sont bien représentés au sein de la ZIP, facilitant ainsi les déplacements des individus. Ces connexions sont extrêmement importantes pour les échanges entre populations de Reptiles et ainsi pour le maintien de ces populations.

Ainsi, les potentialités d'accueil des Reptiles au sein de la ZIP et de l'AEI sont existantes. La présence d'une mosaïque d'habitats entre lisières de boisement, bordures de haies, bordures de mares, ainsi que zones de prairies ou friches s'avère être un élément favorable à la présence et au développement des Reptiles.

Talus avec du bois mort

Haie et fourrés denses

Talus exposé

Tas de pierres

Figure 55 : Illustration des habitats favorables aux Reptiles présents au sein de l'AEI

V.5.2.3 Résultats des inventaires Reptiles

L'inventaire a permis de recenser trois espèces de Reptiles. Le tableau ci-après liste l'ensemble des statuts de protection et de conservation des espèces inventoriées au niveau du site du projet. L'ensemble de ces espèces est protégé à l'échelle nationale et/ou européenne.

Tableau 52 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Reptiles inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	VU
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Berne (An. III)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Berne (An. II)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	LC	DD

Légende : VU « Vulnérable » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes »

La carte ci-après localisent les principales observations de Reptiles réalisées au sein de l'AEI, ainsi que les potentialités d'accueil des différents habitats. Comme mentionné dans le volet méthodologique, l'inventaire des Reptiles reste un exercice complexe. Par conséquent, il est probable que d'autres espèces fréquentent le site d'étude. De même, il est fort probable que les espèces inventoriées soient plus abondantes que les quelques observations réalisées.

Figure 56 : Illustration d'une Couleuvre d'Esculape observée au sein de l'AEI

Figure 57 : Localisation des observations de Reptiles

Les observations ont montré la présence de trois espèces de Reptiles, localisées en périphérie des secteurs boisés ou dans des friches. Ces observations confirment donc l'analyse des potentialités d'accueil exposées précédemment, bien qu'aucune espèce n'ait été repérée aux abords des mares.

Figure 58 : Illustration d'un lézard des murailles et d'un lézard à deux raies (hors site d'étude)

La Couleuvre d'Esculape est une espèce qui affectionne les lisières, les bosquets et les prairies, tant que ces milieux sont bien exposés et plutôt secs. Ces exigences sont cohérentes avec l'observation de l'espèce au niveau d'un chemin bordé de haies. L'individu était en mouvement, sûrement à la recherche de proies. Si l'espèce était en insolation elle se serait trouvée au niveau de milieux bien exposés, comme les lisières de haies.

Plus généralement, le Lézard des murailles (*Podarcis muralis)* fréquente une grande variété de biotopes. Il affectionne néanmoins les substrats solides des endroits pierreux et ensoleillés : tas de pierres, talus, mais aussi les lisières de haies, de buissons et de boisements. Bien que préférant les milieux secs, on peut le rencontrer également dans des endroits plus humides, comme les abords du ruisseau. Cette espèce trouve donc, au sein du site, une multitude d'habitats favorables à son développement.

Concernant le Lézard à deux raies *(Lacerta bilineata),* c'est une espèce très dépendante d'un couvert végétal assez épais (ronciers, haies buissonnantes, lisières de bois, talus bien végétalisés). Les zones d'ensoleillement bien exposées sont également très appréciées par cette espèce.

Malgré ces observations, le nombre de Reptiles observé demeure faible sur le site. En effet, au regard de la potentialité d'accueil qu'offre le site, la diversité spécifique rencontrée est faible. Ce résultat s'explique en partie en raison de la faible détectabilité des Reptiles et plus particulièrement des espèces de serpents. Pourtant, les haies sont relativement denses et forment un réseau cohérent au sein de l'AEI et de la ZIP. Les enjeux se situeront toutefois au niveau des haies bocagères, des lisières de boisements, des friches et fourrés, des talus et des abords du ruisseau et des mares.

V.5.2.4 Évaluation des enjeux pour les Reptiles

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie. Les enjeux sont donc les suivants :

Tableau 53 : Enjeux pour les Reptiles

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Statut de protection		National	Régional	Abondance sur la zone d'étude	Enjeu (note de patrimonialité)
		Européen	National				
Zamenis longissimus	Couleuvre d'Esculape	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	VU	Présente	Modéré (2)
Lacerta bilineata	Lézard à deux raies	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	LC	Peu présente	Très faible (0,5)
Podarcis muralis	Lézard des murailles	Directive Habitats-Faune-Flore (An. IV)	Reptile protégé (art. 2)	LC	DD	Présente	Faible (1)

Légende : VU « Vulnérable » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes »

Les trois espèces de Reptiles inventoriées sont protégées au niveau national, mais toutes n'ont pas le même statut de conservation. Toutes ces espèces sont inscrites à l'Annexe IV de la Directive Habitats-Faune-Flore et sont classées en « Préoccupation mineure » (LC) à l'échelle nationale. Le Lézard à deux raies a également un statut de conservation favorable en Bretagne, tandis que la Couleuvre d'Esculape est classée « Vulnérable » (VU). Pour le Lézard des murailles, le manque d'information sur cette espèce ne permet pas d'établir un statut de conservation régional.

SYNTHÈSE :

L'Aire d'Étude Immédiate est composée en majorité de prairies bocagères et de cultures. Le Centre de l'AEI est constitué d'un vallon parcourut par un ruisseau et bordé de petits boisements et de haies denses. Le ruisseau et les milieux humides associés, les lisières de haies et de boisements sont des habitats très favorables aux Reptiles.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier trois espèces au sein de l'AEI. Elles sont toutes protégées nationalement. La couleuvre d'Esculape est « Vulnérable » (VU) à l'échelle régionale. L'inventaire reste complexe du fait de la discrétion des Reptiles. Ainsi les espèces observées ne constituent pas une liste exhaustive.

Les enjeux Reptiles présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement modéré au niveau du ruisseau et de ses abords, ainsi qu'au niveau des lisières de haies et de boisements.

La carte page suivante présente les enjeux concernant les Reptiles à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Figure 59 : Carte de synthèse des enjeux Reptiles

V.5.3. ENTOMOFAUNE

V.5.3.1 Bibliographie

Les recherches bibliographiques concernant l'entomofaune ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Ces différentes bases de données mettent ainsi en évidence la présence de 11 espèces de Rhopalocères (papillon de jour), 1 espèce d'Odonate (libellule) et aucune espèce d'Orthoptère ni de Coléoptère saproxylophage protégé.

Tableau 54 : Espèces d'insectes mentionnées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Nombre total d'espèce : **12**		2	10
Caloptéryx vierge	*Calopteryx virgo*	x	-
Azuré commun	*Polyommatus icarus*	-	x
Citron	*Gonepteryx rhamni*	x	-
Collier de corail	*Aricia agestis*	-	x
Cuivré commun	*Lycaena phlaeas*	-	x
Cuivré fuligineux	*Lycaena tityrus*	-	x
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	x
Petit nacré	*Issoria lathonia*	-	x
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	x
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	x
Procris	*Coenonympha pamphilus*	-	x
Souci	*Colias crocea*	-	x

La diversité spécifique mentionnée dans la bibliographie est très faible. Ceci résulte d'un défaut de prospection par les naturalistes locaux et non à une absence d'espèce.

V.5.3.2 Résultats des inventaires entomofaune

Les différentes prospections réalisées sur le site ont permis de mettre en évidence la présence de 34 espèces dont 20 de Rhopalocères, 11 d'Odonates, 2 d'Orthoptères et 1 de Coléoptère saproxylophage protégé.

Parmi les différentes espèces de papillons inventoriées au sein du site du projet et de l'Aire d'Étude Immédiate, aucune espèce protégée n'a été recensée. De même, aucune espèce avec un statut de conservation défavorable n'a été trouvée. Bien que les espèces soient majoritairement communes (Aurore, Cuivré commun, Myrtil, Vulcain, …), la diversité spécifique est non négligeable avec 20 espèces de Rhopalocères sur les 89 que compte la région Bretagne.

La présence d'une grande variabilité d'habitats au sein de l'AEI et de la ZIP explique cette richesse intéressante. En effet, certaines espèces d'insectes sont souvent tributaires d'un habitat spécifique ou de la présence d'espèces de plantes nécessaires à la réalisation de leur cycle de reproduction. Au sein de l'AEI et de la ZIP, on retrouve des prairies à gradient d'humidité édaphique variable, des friches, des lisières de petits boisements et de haies, des ceintures de végétation autour de mares, de cours d'eau qui constituent des milieux favorables à une richesse spécifique intéressante.

Figure 60 : Illustration de milieux favorables aux Rhopalocères au sein de l'AEI

Concernant les Odonates, 11 espèces ont été observées sur les 59 connues en région Bretagne. Sur l'ensemble de ces espèces, aucune n'est protégée et toutes possèdent un statut de conservation favorable aussi bien à l'échelle nationale qu'à l'échelle régionale.

Du fait de la présence de milieux aquatiques, ainsi que de la diversité de ces milieux (mares, cours d'eau permanents et temporaires, prairies humides), la zone d'étude s'avère favorable aux Odonates. De plus, de nombreux milieux d'alimentation sont également présents, comme les bordures d'étang, les friches herbacées ou encore les prairies.
L'attrait des points d'eau pour les odonates est notamment lié aux caractéristiques de leur cycle biologique. En effet, une partie du cycle biologique des Odonates passe par une phase larvaire aquatique. Par conséquent, les imagos ont nécessairement besoin de points d'eau permanents pour se reproduire. Les points d'eau constituent également des territoires de chasse propices.

Au sein de l'aire d'étude, les observations d'Odonates ont principalement été réalisées à proximité immédiate des points d'eau ainsi que de façon plus ponctuelle, aux abords des fourrés et dans les prairies humides ou non. L'essentiel de ces milieux se trouvent à proximité du ruisseau et dans le vallon et concernent à la fois l'AEI et la ZIP.

Figure 61 : Illustration des milieux favorables aux Odonates retrouvés au sein de l'AEI

Concernant les Coléoptères saproxylophages, une espèce a été observée sur le site. Il s'agit du Lucane cerf-volant présents notamment au niveau des vieux arbres. Ces espèces réalisent une partie de leur cycle de vie dans les portions mortes ou sénescentes des troncs. La présence de boisements matures et de vieux arbres dans les haies de la zone d'étude favorise la présence de ces espèces.

Le Lucane cerf-volant, quant à lui, est protégé au niveau européen et est « Quasi-menacé » (NT). D'ailleurs, de nombreuses observations ont ainsi été réalisées au crépuscule en parallèle des inventaires chiroptères

Figure 62 : Illustrations de loges de larves de Grand capricorne au pied d'un arbre et d'un Lucane cerf-volant imago (hors site d'étude)

Les tableaux ci-après répertorient l'ensemble des espèces observées, ainsi que leurs statuts de protection et de conservation.

❖ **Les Rhopalocères :**

Tableau 55 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Rhopalocères inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Pyronia tithonus	Amaryllis	-	-	-	-	LC	LC	LC
Anthocharis cardamines	Aurore	-	-	-	-	LC	LC	LC
Vanessa cardui	Belle-dame	-	-	-	-	LC	LC	LC
Araschnia levana	Carte géographique	-	-	-	-	LC	LC	LC
Lycaena phlaeas	Cuivré commun	-	-	-	-	LC	LC	LC
Lycaena tityrus	Cuivré fuligineux	-	-	-	-	LC	LC	LC
Melanargia galathea	Demi-deuil	-	-	-	-	LC	LC	LC
Coenonympha pamphilus	Fadet commun	-	-	-	-	LC	LC	LC
Lasiommata megera	Mégère	-	-	-	-	LC	LC	LC
Maniola jurtina	Myrtil	-	-	-	-	LC	LC	LC
Aglais io	Paon du jour	-	-	-	-	LC	LC	LC
Leptidea sinapis	Pieride de la moutarde	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pieris rapae	Piéride de la rave	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pieris brassicae	Piéride du chou	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pieris napi	Piéride du navet	-	-	-	-	LC	LC	LC
Polygonia c-album	Robert le diable	-	-	-	-	LC	LC	LC
Colias crocea	Souci	-	-	-	-	LC	LC	LC
Ochlodes sylvanus	Sylvaine	-	-	-	-	LC	LC	LC
Pararge aegeria	Tircis	-	-	-	-	LC	LC	LC
Vanessa atalanta	Vulcain	-	-	-	-	LC	LC	LC

❖ **Les Odonates :**

Tableau 56 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Odonates inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Platicnemis pennipes	Agrion à larges pattes	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Coenagrion puella	Agrion jouvencelle	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Platycnemis acutipennis	Agrion orangé	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Enallagma cyathigerum	Agrion porte-coupe	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Calopteryx splendens	Caloptéryx éclatant	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Calopteryx virgo	Caloptéryx vierge	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Cordulegaster boltonii	Cordulégastre annelé	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Gomphus pulchellus	Gomphe joli	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Ischnura elegans	Iscnhure élégante	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Orthetrum cancellatum	Orthetrum réticulé	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Sympetrum striolatum	Sympetrum fascié	-	-	-	LC	LC	LC	LC

❖ **Les Orthoptères :**

Tableau 57 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des Orthoptères inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Ruspolia nitidula	Conocéphale gracieux	-	-	-	-	LC	-	-
Tettigonia viridissima	Grande sauterelle verte	-	-	-	-	LC	-	-

❖ **Les Coléoptères saproxylophages :**

Tableau 58 : Tableau de synthèse des statuts de protection et de conservation des insectes saproxylophages inventoriés

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	Berne (An. III)	Directive Habitats-Faune-Flore (An. II)	-	-	NT	-	-

Légende : NT « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure »

Le peuplement entomologique inventorié au sein du site d'étude est donc majoritairement composé d'espèces communes. Le Lucane cerf-volant est une espèce de Coléoptère saproxylophage est toutefois inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore et est « Quasi-menacée » (NT) au niveau européen.

Les zones de prairies, les friches, les lisières boisées et les haies bocagères ainsi que les milieux aquatiques et leurs bordures constituent les milieux les plus attractifs pour les insectes. Les haies et les boisements matures sont également favorables pour les insectes saproxylophages. C'est au sein de ces milieux que la majorité des observations entomologiques ont été réalisées. Ils sont souvent riches d'un point de vue floristique et présentent le plus souvent une absence de gestion ou un mode de gestion extensif se révélant donc particulièrement favorables à l'entomofaune. À l'inverse, les zones au peuplement monospécifique de cultures intensives se sont avérées pauvres en insectes, car peu favorables à l'accueil de ces populations. En effet, l'absence de diversité botanique rend le milieu peu attrayant pour l'entomofaune.

V.5.3.3 Évaluation des enjeux pour l'entomofaune

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie.

Tableau 59 : Enjeux pour les invertébrés

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Directive Habitat-Faune-Flore/protection nationale	Liste Rouge Nationale	Liste rouge Régionale	Abondance sur la zone d'étude	Enjeu
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant	Directive Habitat-Faune-Flore (An. II)	-	-	Présente	Faible (1)

Hormis le Lucane cerf-volant, les autres espèces ont toutes un enjeu très faible, leur statut étant classé en « Préoccupation mineure » (LC) et leur abondance entre peu présente et présente.

SYNTHÈSE :

Le site du projet abrite une diversité entomologique assez faible, avec 34 espèces identifiées. Cette diversité s'explique par la présence de nombreux habitats favorables aux insectes certes, mais une année 2021 avec des conditions météorologiques défavorables qui ont pu impacter la richesse spécifique. Au sein de l'AEI une succession de haies multistrates et arbustives ainsi que des mares et prairies humides bordent le ruisseau. Quelques petits boisements sont également présents sur le site.

Toutefois, la grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée, ni menacée. Une seule espèce de Coléoptère saproxylophage est à enjeu faible, il s'agit du Lucane cerf-volant (qui n'est pas protégé au niveau national), mais est « Quasi-menacé » (NT) au niveau européen. Les autres espèces d'invertébrés recensées ont un enjeu très faible.

Au vu de l'entomofaune inventoriée, il est possible de conclure que le site d'étude présente un intérêt entomologique faible, mais que les conditions de 2021 étaient particulières et que la richesse spécifique du site a pu être altérée. L'enjeu sera très faible au niveau des zones cultivées en monoculture peu attrayantes pour les insectes.

Dans l'objectif de préserver l'intérêt entomologique de la zone d'étude, il est important de veiller au maintien des habitats particulièrement favorables aux insectes. Ainsi, les milieux de type prairies, friches, lisières forestières, bordures de milieux aquatiques et boisements de feuillus devront être préservés dans un objectif de maintien des populations entomologiques existantes sur le site d'étude.

La carte page suivante présente les enjeux concernant l'entomofaune à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Figure 63 : Carte de synthèse des enjeux liés à l'entomofaune

V.5.4. MAMMIFERES TERRESTRES

V.5.4.1 Bibliographie

Les recherches bibliographiques concernant les Mammifères ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne Vivante. Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de l'ensemble des communes ou sur les mailles correspondant à l'AEI.

Ces différentes bases de données mettent ainsi en évidence la présence de 4 espèces de Mammifères (hors Chiroptères). Ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 60 : Liste des données bibliographiques "Mammifères" connues localement

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Nombre total d'espèce : **4**		4	1
Blaireau européen	*Meles meles*	x	x
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	x	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	x	-
Lièvre d'Europe	*Lepus europaeus*	x	-

Ce faible nombre d'espèces traduit un manque de prospections par les naturalistes concernant ce taxon et non une absence de ce dernier sur les mailles concernées. Ceci est expliqué par le fait que ce taxon est souvent observé de manière opportuniste. Les quelques données disponibles mentionnent des espèces communes, dont une protégée : le Hérisson d'Europe.

V.5.4.2 Résultats des inventaires Mammifères terrestres

Les Mammifères terrestres ne sont globalement que peu impactés par la mise en place de projet éolien. Par conséquent, il a été choisi de ne réaliser qu'un inventaire spécifique d'une demi-journée pour ce groupe taxonomique. Toutefois, au cours des diverses sessions de prospections réalisées pour d'autres groupes, un certain nombre d'observations complémentaires ont pu être effectuées. Au total, ce sont 13 espèces de Mammifères terrestres qui ont pu être inventoriées au sein de l'AEI. Le tableau ci-dessous répertorie l'ensemble des espèces observées, ainsi que leurs statuts de protection et de conservation.

Tableau 61 : Liste des Mammifères terrestres inventoriés sur le site d'étude

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	Nom vernaculaire	International	Européen	National	Mondial	Européen	National	Régional
Meles meles	Blaireau européen	Berne (An. III)	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Capreolus capreolus	Chevreuil européen	Berne (An. III)	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Sciurus vulgaris	Ecureuil roux	Berne (An. III)	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Martes fouina	Fouine	Berne (An. III)	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Erinaceus europaeus	Hérisson d'Europe	Berne (An. III)	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	LC	LC
Oryctolagus cuniculus	Lapin de garenne	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	EN	NT	NT	NT

		Statut de protection			Niveau de priorité			
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**International**	**Européen**	**National**	**Mondial**	**Européen**	**National**	**Régional**
Lepus europaeus	Lièvre d'Europe	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Apodemus sylvaticus	Mulot sylvestre	-	-	-	LC	LC	LC	LC
Myocastor coypus	Ragondin	-	Réglement d'exécution (UE) 2016/1141 (art. 1)	Interdiction d'introduction sur le territoire français (Annexe 2) Espèce classée gibier (art. 1)	LC	-	NAa	NA
Rattus norvgicus	Rat surmulot	-	-	-	LC	-	-	NA
Vulpes vulpes	Renard roux	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Sus scrofa	Sanglier	-	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	LC	LC
Talpa europaea	Taupe d'Europe	-	-	-	LC	LC	LC	LC

Légende : EN « En danger » ; **NT** « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **NA** « Non applicable », espèce non soumise à évaluation, car **(a)** introduite en France métropolitaine après l'année 1500

Les espèces de Mammifères inventoriées sont communes et largement réparties à l'échelle locale et nationale. Huit d'entre elles sont d'ailleurs classées comme chassables sur le territoire national. À noter toutefois la présence de deux espèces protégées à l'échelle nationale, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

Les espèces de Mammifères inventoriées sont communes et largement réparties à l'échelle locale et nationale. Cinq d'entre elles sont d'ailleurs classées comme chassables sur le territoire national. En revanche, il faut noter la présence de deux espèces protégées à l'échelle nationale, le Hérisson d'Europe et l'Écureuil roux.

Les espèces observées disposent également d'un statut de conservation favorable à l'échelle nationale et internationale, à l'exception du Lapin de garenne. Cette espèce est jugée « Quasi-menacée » (NT) en Bretagne, en France et en Europe. Bien que pouvant être localement abondante, elle a subi des épizooties de myxomatose et de la maladie hémorragique virale du lapin (ou *Viral haemorrhagic Disease* – VHD) particulièrement importantes et réduisant fortement les populations en place. La dégradation et la réduction des habitats favorables sont également des causes de régression de l'espèce. Toutefois, les populations semblent se stabiliser depuis une dizaine d'années.

La majorité de ces espèces fréquente un large panel d'habitats. Ces espèces utilisent principalement les milieux fermés tels que les boisements, broussailles et haies bocagères en journée, car elles trouvent en ces habitats des zones d'abris et de repos favorables. La nuit, elles colonisent les milieux plus ouverts pour chasser et s'alimenter. Elles utilisent également le réseau bocager et les chemins comme corridors de déplacement.

À noter que l'inventaire de certaines espèces de Mammifères, comme notamment les micromammifères et les mustélidés, peut s'avérer difficile et nécessite la mise en place de méthodologies d'inventaire particulières, comme l'analyse des pelotes de rejection de rapaces nocturnes ou l'utilisation de pièges photo. Il n'a pas été jugé nécessaire de mettre en place de protocoles d'inventaire particuliers pour ces différentes espèces, peu concernées par un éventuel impact du projet. Les résultats exposés ci-dessus ne sont donc pas exhaustifs.

V.5.4.3 Évaluation des enjeux pour les Mammifères terrestres

L'évaluation des enjeux a été réalisée suivant la méthode de calcul exposée dans la partie méthodologie. Les enjeux sont donc les suivants :

Tableau 62 : Enjeux pour les Mammifères terrestres

		Protection		Conservation		Abondance sur la zone d'étude	Enjeu (note de patrimonialité)
Nom scientifique	**Nom vernaculaire**	**Européen**	**National**	**National**	**Régional**		
Meles meles	*Blaireau européen*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Capreolus capreolus	*Chevreuil européen*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Sciurus vulgaris	*Ecureuil roux*	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	Présente	Faible (1)
Martes fouina	*Fouine*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Erinaceus europaeus	*Hérisson d'europe*	-	Espèce protégée (art. 2)	LC	LC	Présente	Faible (1)
Oryctolagus cuniculus	*Lapin de garenne*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	NT	NT	Présente	Modéré (1,5)
Lepus europaeus	*Lièvre d'Europe*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Apodemus sylvaticus	*Mulot sylvestre*	-	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Myocastor coypus	*Ragondin*	Règlement d'exécution (UE) 2016/1141 (art. 1)	Interdiction d'introduction sur le territoire français (Annexe 2) Espèce classée gibier (art. 1)	NAa	NA	Présente	Très faible (0,5)
Rattus norvgicus	*Rat surmulot*	-	-	-	NA	Présente	Très faible (0,5)
Vulpes vulpes	*Renard roux*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Sus scrofa	*Sanglier*	-	Espèce classée gibier (art. 1)	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Talpa europaea	*Taupe d'Europe*	-	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)

Légende : NT « Quasi-menacé » ; **LC** « Préoccupation mineure » ; **NA** « Non applicable », espèce non soumise à évaluation, car **(a)** introduite en France métropolitaine après l'année 1500

SYNTHÈSE :

L'AEI abrite 13 espèces de Mammifères. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable, excepté le Lapin de garenne qui est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale et régionale

Deux espèces protégées, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, ont été répertoriées. Ces espèces sont bien représentées au niveau régional, elles sont à enjeu faible. En revanche, le Lapin de garenne a un enjeu modéré, du fait de ses statuts de conservation défavorables.

Le site ne présente donc pas d'enjeu particulier vis-à-vis des populations mammalogiques. Toutefois, afin de préserver le cortège d'espèces locales et d'éviter les impacts sur l'espèce protégée notamment, les zones de défrichement devront être limitées. Cela permettra de préserver les milieux fermés et les haies, zones refuges et de corridors écologiques pour la faune.

La carte page suivante présente les enjeux concernant les Mammifères terrestres à l'échelle de l'aire d'étude immédiate.

Figure 64 : Carte de synthèse des enjeux Mammifères terrestres

V.5.5. AVIFAUNE

V.5.5.1 Bibliographie

Les recherches bibliographiques concernant l'avifaune (hivernante, migratrice et nicheuse) ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par le collectif « Faune Bretagne ».

Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle de la commune de la Chapelle-Janson. Le territoire de recherche bibliographique est donc plus vaste que l'AEI et est susceptible de comporter une plus grande variabilité de milieux naturels et d'habitats, et, par conséquent, plus d'espèces. Ainsi, certaines espèces peuvent être mentionnées dans la bibliographie sans pour autant que leurs habitats soient présents au sein de l'AEI.

Les bases de données mentionnent 45 espèces sur la commune. Parmi celles-ci, les principales espèces patrimoniales sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 63 : Liste des principales espèces patrimoniales d'oiseaux mentionnées dans la bibliographie

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Mentionnée comme présente sur les communes	
		Base INPN	Base Faune Bretagne
Analyse globale des données sur l'avifaune			
Nombre total d'espèce : **45**		28	43
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	-	X
Grande Aigrette	*Ardea alba*	X	X
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	X	X
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	X	X
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	X
Vanneau huppé	*Vanellus vanellus*	-	X

Cette richesse spécifique est relativement faible, même si le contexte paysager de la commune semble globalement uniforme. La majeure partie des espèces connues sur la commune sont relativement commune à l'échelle nationale.

V.5.5.2 Avifaune migratrice

❖ **Bibliographie**

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de Bretagne, reprend la carte du Muséum National d'Histoire Naturelle qui indique les principales voies de migrations empruntées par l'avifaune en France. La ZIP se trouve à proximité d'un couloir de migration identifié. Cette voie de migration a une forte probabilité de passage, car elle correspond à la liaison entre le littoral Atlantique et l'Angleterre en traversant la Bretagne (voir figure page suivante).

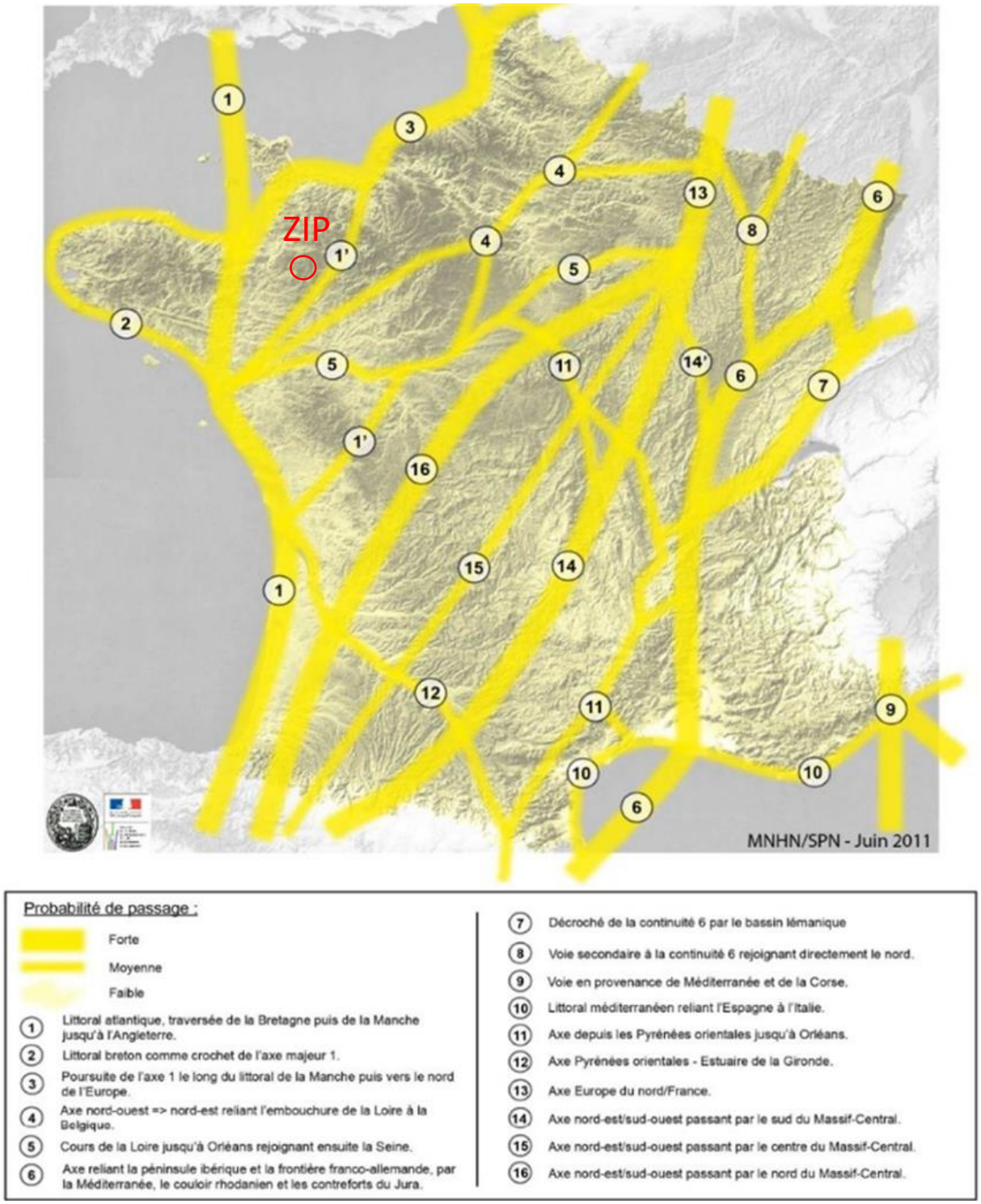


Figure 65 : Principales voies de migration en France métropolitaine

❖ Diversité spécifique et effectifs

❖ Migration prénuptiale

Au total, 1713 oiseaux appartenant à 26 espèces ont été comptabilisés en migration active ou en halte sur le site d'étude. Le tableau suivant présentes les données recueillis au cours de l'inventaire de la migration prénuptiale.

Tableau 64 : Effectifs des espèces migratrices prénuptiales observées par journée d'inventaire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passage						Effectif total	Abondance
		26/02/21	17/03/21	31/03/21	12/04/21	05/05/21	Hors protocole		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	9						9	0,5%
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*		9					9	0,5%
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*		2					2	0,1%
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*			8	3			11	0,6%
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	33	4					37	2,2%
Goéland brun	*Larus fuscus*	36	23		2			61	3,6%
Goéland leucophée	*Larus michahellis*			1				1	0,1%
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	11	11					22	1,3%
Grande aigrette	*Ardea alba*	2	1					3	0,2%
Grive litorne	*Turdus pilaris*			1				1	0,1%
Grive mauvis	*Turdus iliacus*		26					26	1,5%
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*			2	2	9	7	20	1,2%
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*				3			3	0,2%
Martinet noir	*Apus apus*					17		17	1,0%
Pigeon colombin	*Columba oenas*	1						1	0,1%
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	41	35	3	1			80	4,7%
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	34	1194					1228	71,7%
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	4	104	10	4		10	132	7,7%
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*		2					2	0,1%
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*			3	2		3	8	0,5%
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*			8				8	0,5%
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*			1				1	0,1%
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*			2				2	0,1%
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*		4	2				6	0,4%
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*						1	1	0,1%
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	13	9					22	1,3%
TOTAL		**184**	**1424**	**41**	**17**	**26**	**21**	**1713**	**100%**

L'espèce la plus abondante est le Pinson des arbres avec 1228 individus contactés, soit 71,7% des effectifs totaux. Viennent ensuite le Pipit farlouse et le Pigeon ramier. La journée du 17 mars a été marquée par un passage important d'oiseaux. 1424 spécimens ont été contactés en migration pour 13 espèces différentes, ce qui en fait la journée avec la plus grande diversité spécifique. Quelques espèces ont été observées en halte migratoire sur la zone comme un groupe de Grive mauvis le 17/05/2021, plusieurs individus de Pipit farlouse les 31/03/2021 et 12/04/2021, et 1 individu de Traquet motteux le 06/05/2021. Aucune espèce de rapace n'a été observée en migration active sur la période.

On remarque que la richesse spécifique est plus importante en début de saison, notamment avec des espèces migratrices précoces comme les fringilles ou encore le Pigeon ramier et les grives. Puis la richesse spécifique diminue au cours de la période migratoire.

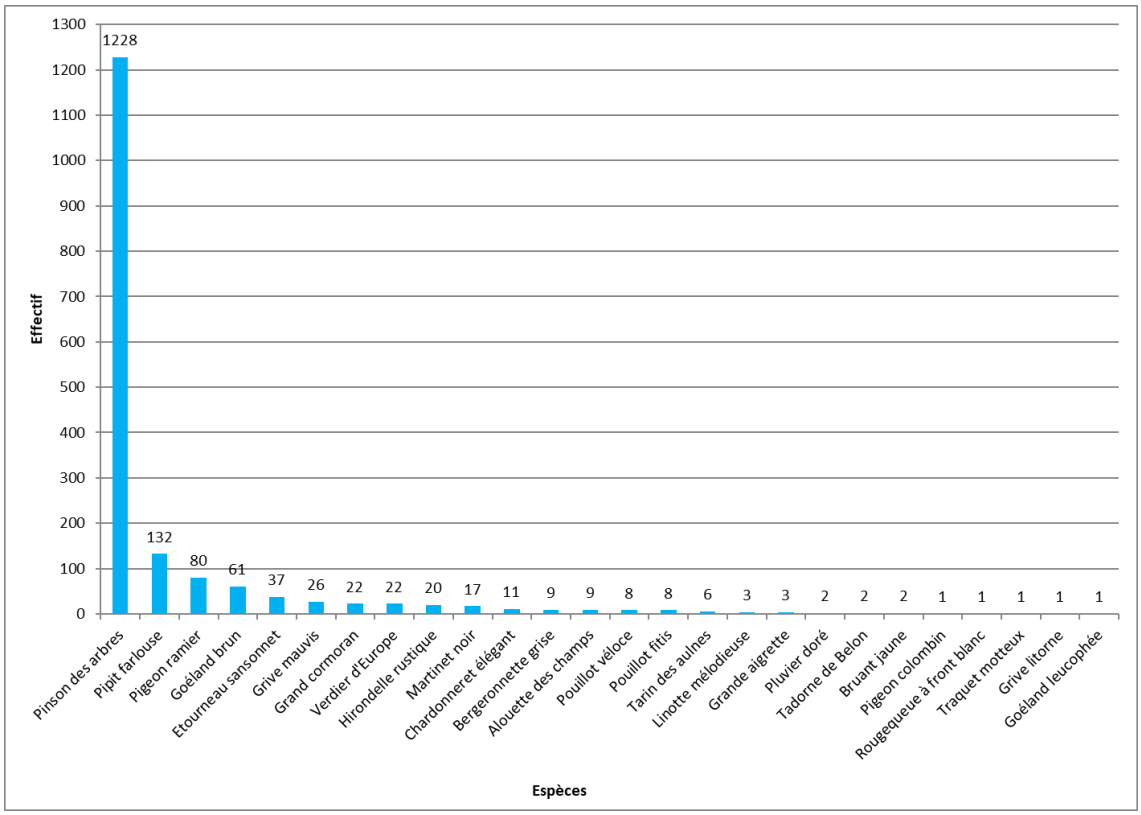


Figure 66 : Effectifs des espèces migratrices prénuptiales observées sur la totalité des inventaires

Figure 67 : Pipit farlouse sur la zone d'étude

❖ Migration postnuptiale

Le tableau page suivante reprend la liste des espèces migratrices postnuptiales observées ainsi que leur abondance lors des sorties.

Tableau 65 : Effectifs des espèces migratrices postnuptiales observées par journée d'inventaire

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passage					Effectif total	Abondance
		13/08/21	14/09/21	08/10/21	22/10/21	08/11/21		
Alouette des champs	*Alauda arvensis*			8	51	24	83	1,47%
Alouette lulu	*Lullula arborea*					1	1	0,02%
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*			2			2	0,04%
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*			9	7	5	21	0,37%
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*				3		3	0,05%
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*				1	3	4	0,07%
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*			1	38	6	45	0,80%
Choucas des tours	*Corvus monedula*					23	23	0,41%
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*				1		1	0,02%
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*			1		1	2	0,04%
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*		5		16	65	86	1,52%
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*					1	1	0,02%
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*			22			22	0,39%
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*		1				1	0,02%
Goéland argenté	*Larus argentatus*				44	9	53	0,94%
Goéland brun	*Larus fuscus*	44					44	0,78%
Goéland cendré	*Larus canus*				1		1	0,02%
Goéland sp	*Larus sp.*					2	2	0,04%
Grande aigrette	*Ardea alba*		2		9		11	0,20%
Grive draine	*Turdus viscivorus*			6		1	7	0,12%
Grive litorne	*Turdus pilaris*					37	37	0,66%
Grive mauvis	*Turdus iliacus*					13	13	0,23%
Grive musicienne	*Turdus philomelos*			80	2	11	93	1,65%
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*			1			1	0,02%
Héron cendré	*Ardea cinerea*	1	6				7	0,12%
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*		530	263	3		796	14,11%
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*				43	7	50	0,89%
Pigeon colombin	*Columba oenas*		1	29			30	0,53%

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Passage					Effectif total	Abondance
		13/08/21	14/09/21	08/10/21	22/10/21	08/11/21		
Pigeon ramier	*Columba palumbus*				86	2630	2716	48,16%
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*			112	1026	206	1344	23,83%
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*				13	12	25	0,44%
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*		1		10		11	0,20%
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*			10	4	2	16	0,28%
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	1					1	0,02%
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*		3			1	4	0,07%
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*			64			64	1,13%
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*				13		13	0,23%
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*				5	1	6	0,11%
TOTAL		**46**	**549**	**608**	**1376**	**3061**	**5640**	**100%**

Au total, 37 espèces ont été contactées lors de la migration post nuptiale et deux individus ont été observés sans pouvoir réaliser une identification au rang spécifique. Il s'agit de deux goélands dont l'identification des juvéniles s'avère complexe. Plusieurs Pinsons du Nord ont été contactés au cours de la période. Une « invasion » de l'espèce a été constatée au niveau national à l'automne 2021, phénomène imputable aux conditions météorologiques dans les pays du Nord de l'Europe. Les effectifs de l'espèce peuvent avoir été sous-estimés, notamment lorsque des groupes mixtes de Pinson du Nord et de Pinson des arbres ont été observé au cours de la migration.

La dernière sortie s'avère être la plus diversifiée et celle dont les effectifs ont été les plus importants. Cela est dû à de nombreux passages de Pigeon ramier avec 2630 individus comptabilisés. L'espèce est ainsi la plus abondante puisqu'elle représente 48,6% des effectifs. Le Pinson des arbres est la deuxième espèce en termes d'effectif avec 1344 individus, soit une abondance de 23,83%, puis l'Hirondelle rustique avec 796 individus, soit une abondance de 14,11%.

Concernant les rapaces, 3 espèces ont été contactées : 1 Élanion blanc, 2 Epervier d'Europe et 1 Faucon pèlerin. Pour les espèces dites de « grands voilier », le Héron cendré et la Grande aigrette ont été observé ainsi que 64 Spatules blanches en migration active.

Figure 68 : Spatules blanches en migration active observées sur la zone d'étude

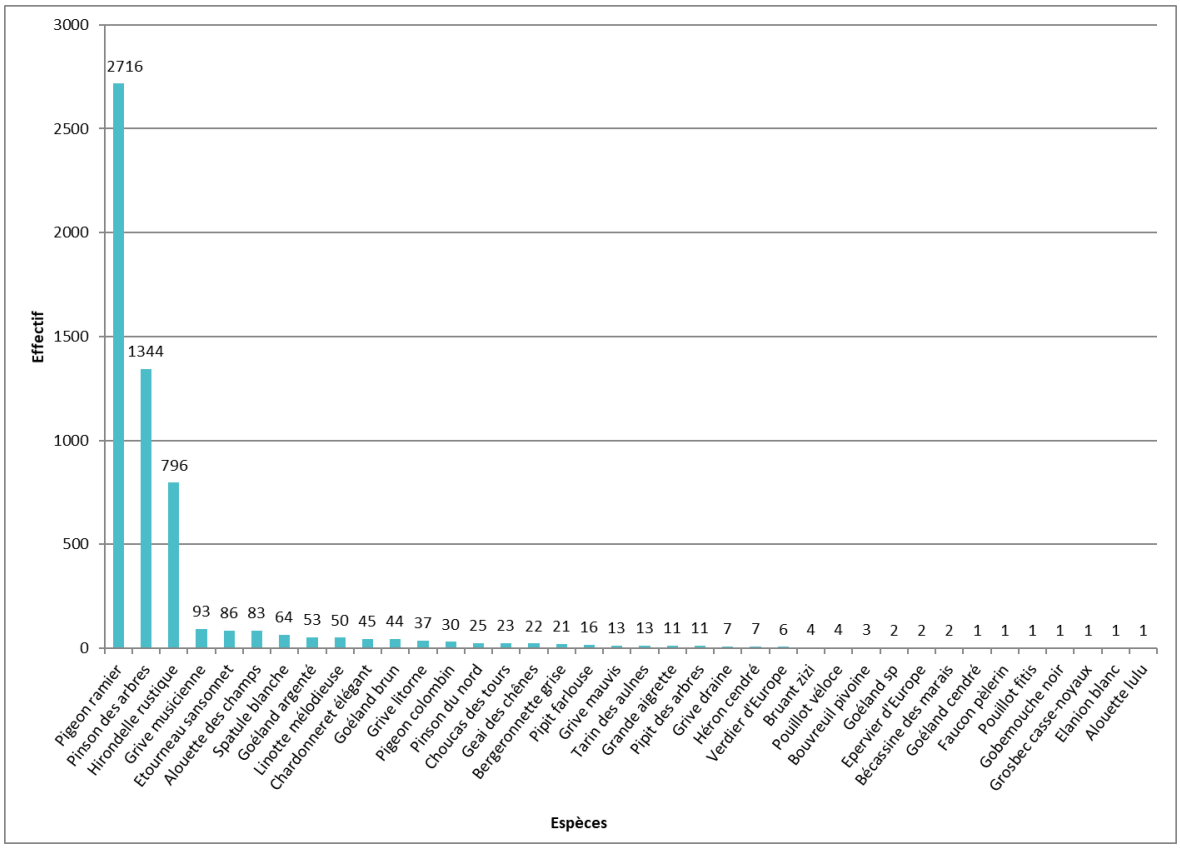


Figure 69 : Effectifs des espèces migratrices postnuptiales observées sur la totalité des inventaires

❖ Directions de vol

L'inventaire de l'avifaune migratrice a permis de mettre en évidence que les mouvements migratoires s'effectuent principalement selon un axe orienté Nord-est/Sud-Ouest.

En migration prénuptiale, 66% des oiseaux volent en direction du Nord-est, 15% au Nord et 13% à l'est.

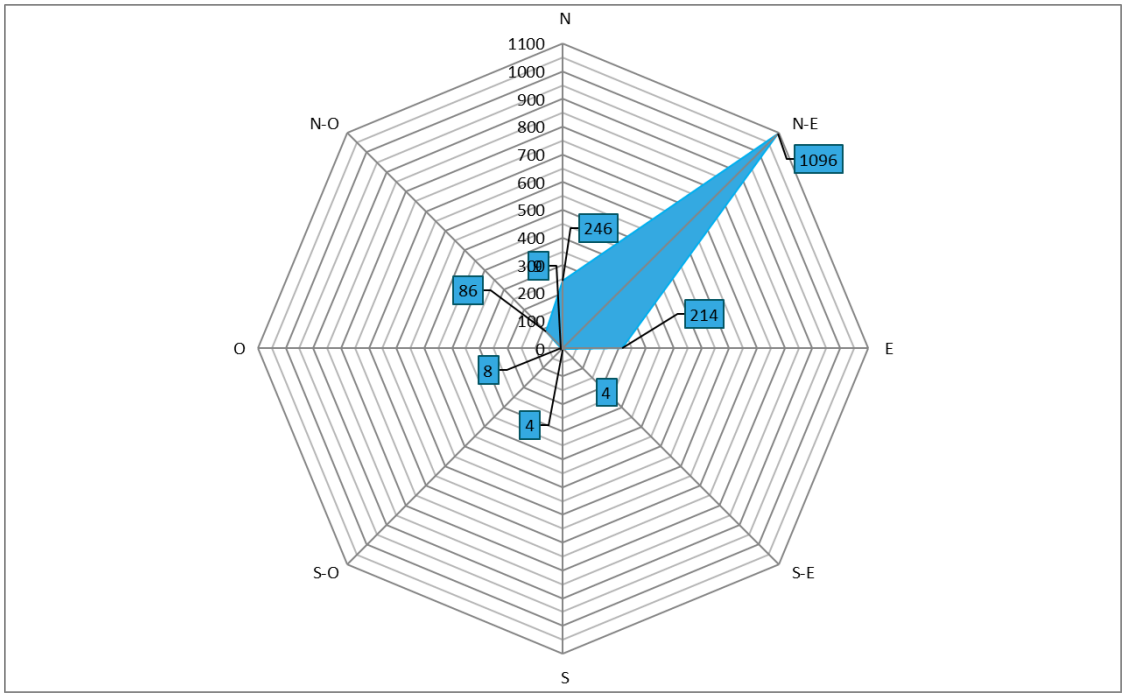


Figure 70 : Orientation de vol des oiseaux migrateurs et effectifs en migration prénuptiale

En migration postnuptiale, la direction de vol la plus utilisée semble être vers Est avec 46% des effectifs. Cependant, cette valeur est biaisée par les effectifs importants de Pigeon ramier observé le 08/11/2021. En effet, 2596 individus se dirigeaient à l'est. Cette unique donnée représente 46% de l'effectif total en période postnuptiale. Si l'on exclut cette donnée, la direction Sud-Ouest est la plus importante puisque utilisée à 71%.

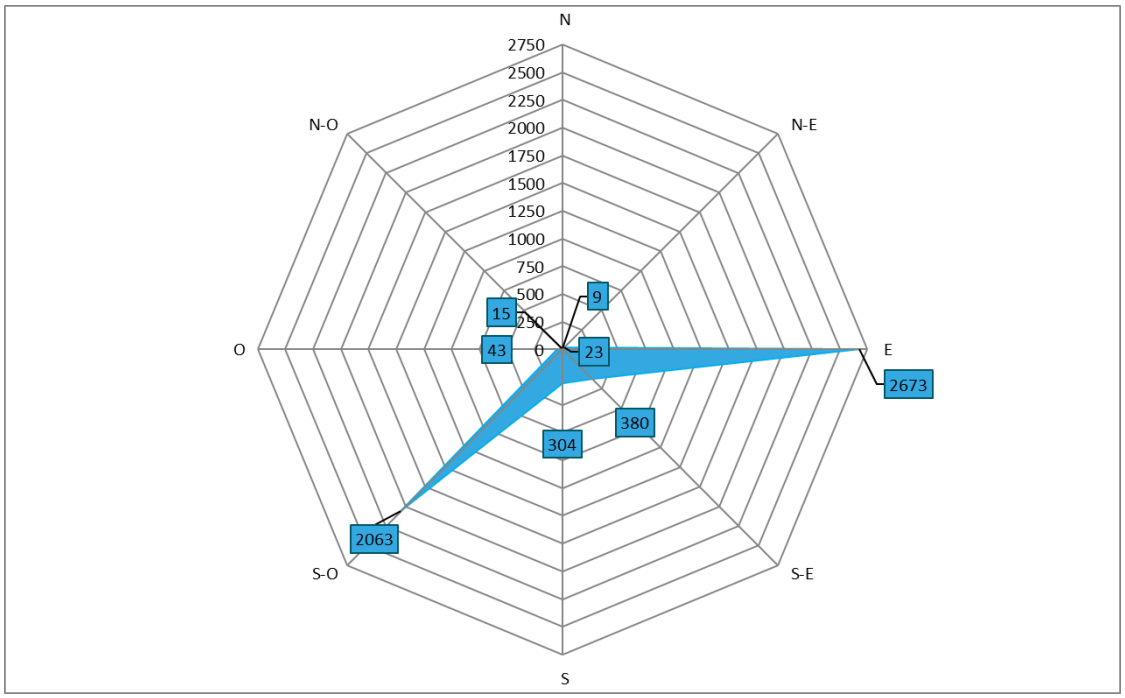


Figure 71 : Orientation de vol des oiseaux migrateurs et effectifs en migration postnuptiale

Les flux migratoires s'étalent en général sur un large front, mais peuvent aussi se concentrer lorsque certains éléments du paysage offrent de bons points de repère pour orienter le vol (vallées, fleuves). Aucun axe de déplacement privilégié de cette nature n'a été repéré à proximité de la ZIP. La topographie de la zone ne semble pas jouer un effet d'« entonnoir » notable pour les oiseaux migrateurs.

❖ Hauteurs de vol

En migration prénuptiale, la majorité des oiseaux passe à une hauteur inférieure à 30 mètres. C'est en effet le cas pour 73% des individus représentés en majorité par les passereaux (1210 individus). Peu de passages ont été notés aux altitudes comprises entre 30 et 250 mètres. Ce sont essentiellement des petits groupes de passereaux, quelques Pigeons ramiers, 1 Pigeon colombin et 2 Tadornes de Belon. Pour les passages à des altitudes supérieurs à 250 mètres, les effectifs observés concernent en grande partie le Pinson des arbres (244 individus). Les autres espèces observées sont le Grand cormoran avec deux groupes de 11 individus, quelques Pigeons ramiers et des goélands.

En période postnuptiale, on note de nombreux passages entre 30 et 250 mètres d'altitude avec les effectifs importants de Pigeon ramier observés, notamment le 08/11/2021, d'Hirondelles rustiques et autres espèces de passereaux. Les passages à basse altitude (inférieur à 30 mètres) sont empruntés en grande partie par les passereaux.

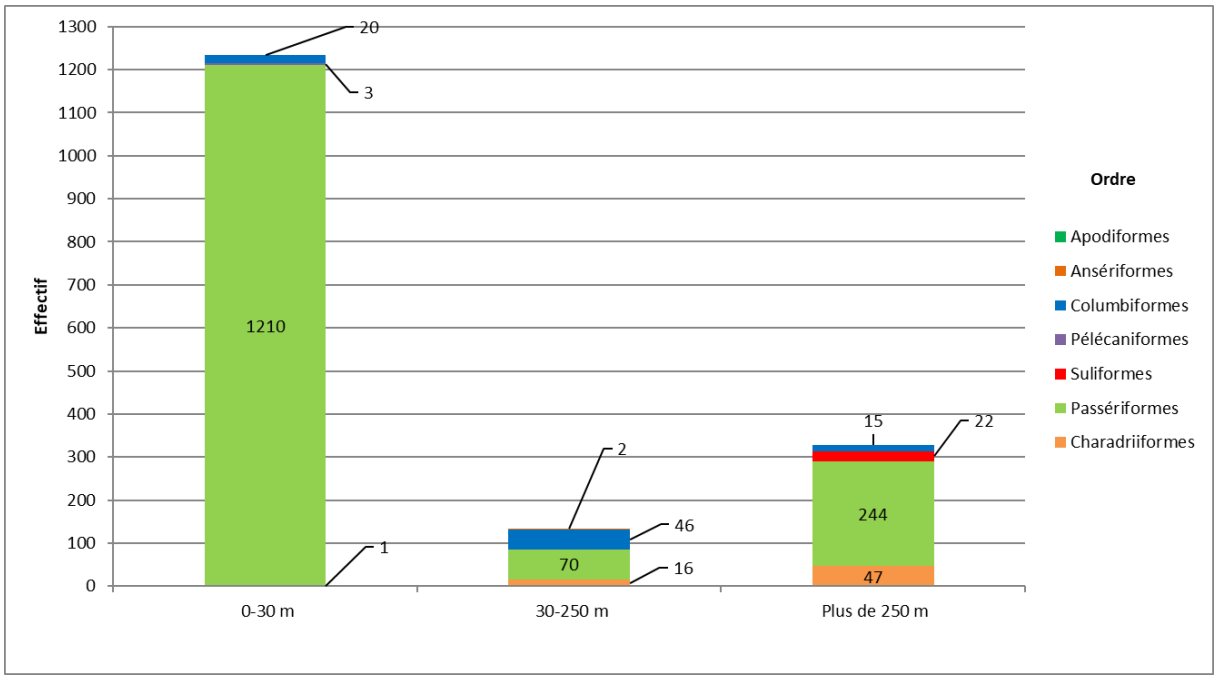


Figure 72 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration prénuptiale

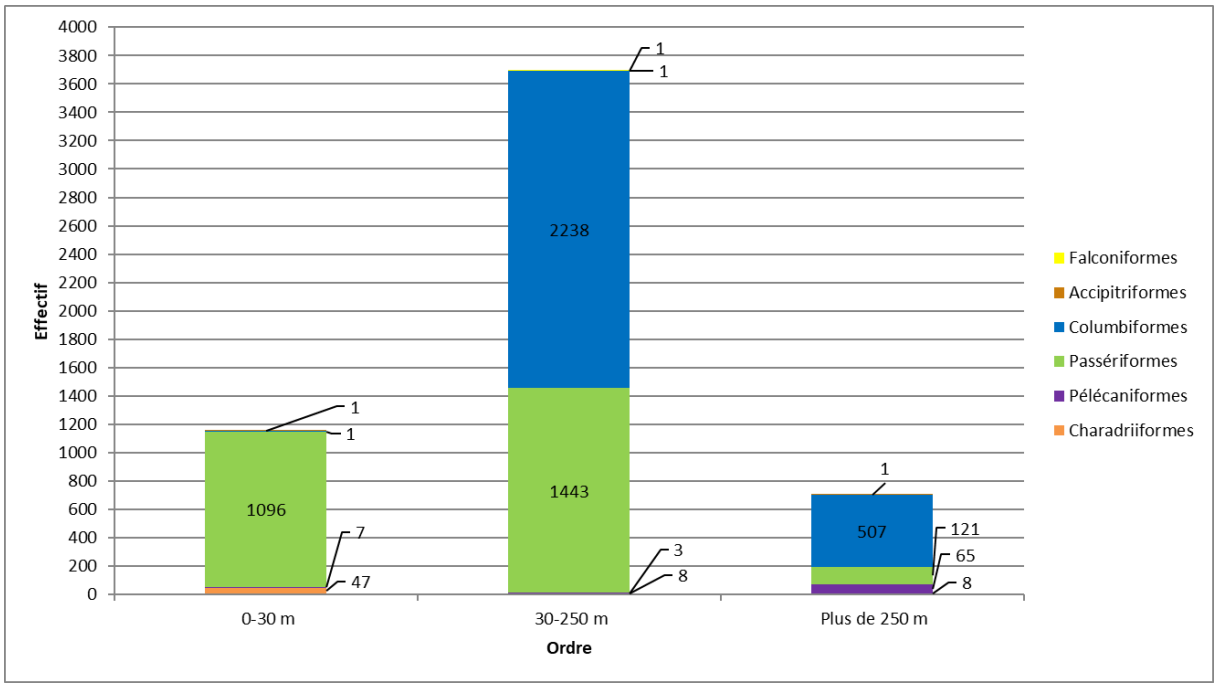


Figure 73 : Altitudes de vol de l'avifaune migratrice observée sur le site en migration postnuptiale

❖ Haltes migratoires

L'AEI a été prospectée à chaque passage afin d'y rechercher d'éventuelles zones de halte migratoire ou migration rampante.

Aucun rassemblement important d'oiseau n'a été observé au sein de la zone, que ce soit en période pré ou post nuptiale. Les effectifs les plus importants concernent la Grive mauvis avec 26 individus contactés le 17/03/2021. L'espèce est assez grégaire en période hivernale. On note également un groupe de 36 Goélands argentés associé à 1 Goéland cendré. D'autres espèces fréquemment observées en migration figure le Pouillot fitis (3 individus le 31/03/2021, 6 individus les 12 et 13/04/2021, 1 individu le 13/08/2021), le Rougequeue à front blanc (1 individu le 31/03/2021), le Traquet motteux (1 individu le 05/06/2021), le Gobemouche noir (1 individu le 14/09/2021).

❖ Déplacements locaux

Certaines espèces observées ne sont pas des migrateurs, mais peuvent effectuer des déplacements parfois conséquents à une échelle plus locale.

Au cours des suivis en périodes pré et postnuptiales, plusieurs individus de Grande aigrette ont été observés en déplacement sur le site. Ces individus effectuent principalement des déplacements quotidiens pour s'alimenter. C'est également le cas du Choucas des tours.

❖ Evaluation des enjeux

❖ Migration prénuptiale

Le tableau suivant reprend les statuts de protection et l'état de conservation à différentes échelles des espèces observées en migration. Ces informations couplées à la sensibilité connue des espèces par rapport aux éoliennes permettent d'établir un niveau d'enjeu sur la zone d'étude. Le détail des calculs permettant d'attribuer un degré de patrimonialité, de sensibilité et d'enjeu est récapitulé dans la partie méthodologie.

La majorité des espèces possèdent un enjeu très faible. Deux espèces ont un enjeu modéré. Il s'agit du Martinet noir qui a une sensibilité élevée par rapport à l'éolien avec de nombreux cas de mortalités recensés (Dürr, 2021), et de l'Alouette des champs, dont les effectifs observés sont relativement élevés et avec de nombreux cas de collisions avérés en Europe. À noter que 4 autres espèces à enjeu faible sont également sensibles à l'éolien : l'Etourneau sansonnet, le Goéland brun, le Pigeon ramier et le Pouillot véloce.

Tableau 66 : Enjeux pour l'avifaune migratrice prénuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Enjeu
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	-	NAd	NA	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Nac	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	Nac	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	NAd	NA	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	-	Nad	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Grande aigrette	*Ardea alba*	X	-	EN	Présente	Modéré (2)	Très faible (-1)	Faible (1)
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Enjeu
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	NAc	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Martinet noir	*Apus apus*	-	DD	DD	Peu présente	Modéré (1)	Forte (2)	Modéré (3)
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	NAd	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	NAd	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	X	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	NAc	-	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Rougequeue à front blanc	*Phoenicurus phoenicurus*	-	NAd	NA	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	-	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Verdier d'Europe	*Carduelis chloris*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)

Légende : LC (Préoccupation mineure) ; **DD** : Données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; **NA** : Non applicable (espèce non soumise à évaluation, 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).

- Migration postnuptiale

Plusieurs espèces présentent un enjeu faible à modéré en migration postnuptiale. L'évaluation a fait ressortir 7 espèces avec un enjeu modéré : l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Epervier d'Europe, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, la Grive musicienne et le Pigeon ramier. Toutefois, seul 1 individu d'Alouette lulu et de Gobemouche noir ont été observés. Les données sont concernant ces espèces peuvent être considérées comme occasionnelles, réduisant ainsi les enjeux réels sur le site.

Tableau 67 : Enjeux pour l'avifaune migratrice postnuptiale

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Niveau de risque
Alouette des champs	*Alauda arvensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Alouette lulu	*Lullula arborea*	X	-	DD	Peu présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Bécassine des marais	*Gallinago gallinago*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Bergeronnette grise	*Motacilla alba alba*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Bouvreuil pivoine	*Pyrrhula pyrrhula*	-	-	NA	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Bruant zizi	*Emberiza cirlus*	-	NAd	NA	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Choucas des tours	*Corvus monedula*	-	-	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Elanion blanc	*Elanus caeruleus*	X	NAb	NA	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	X	NAd	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	-	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	-	DD	DD	Peu présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Goéland argenté	*Larus argentatus*	-	-	NA	Présente	Très faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Goéland brun	*Larus fuscus*	-	NAc	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Goéland cendré	*Larus canus*	-	-	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Grande aigrette	*Ardea alba*	X	-	EN	Présente	Modéré (2)	Très faible (-1)	Faible (1)
Grive draine	*Turdus viscivorus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Grive litorne	*Turdus pilaris*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Grive mauvis	*Turdus iliacus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux de passage	Liste rouge régionale des oiseaux de passage	Abondance sur la zone d'étude	Intérêt patrimonial	Sensibilité éolien	Niveau de risque
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Linotte mélodieuse	*Linaria cannabina*	-	NAc	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	NAd	DD	Présence remarquable	Modéré (1,5)	Moyenne (1)	Modéré (2,5)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pinson du Nord	*Fringilla montifringilla*	-	-	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pouillot fitis	*Phylloscopus trochilus*	-	DD	DD	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	NAc	-	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	X	NAc	EN	Présente	Modéré (2)	Très faible (-1)	Faible (1)
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	NAd	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)

Légende : LC « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes » : espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes ; **NA** « Non applicable » : espèce non soumise à évaluation, 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.

SYNTHÈSE :

La migration prénuptiale constatée sur le site d'étude est diffuse et les effectifs sont modérés avec au total 1713 individus et 26 espèces observées. L'activité migratoire est plus marquée entre la fin-février et la mi-mars, puis les effectifs sont en baisse jusqu'au début du mois de mai. Les effectifs observés lors de la sortie du mois de mars sont les plus importants. En effet à elle seule 83% des individus comptabilisés ont été observés à la mi-mars. L'espèce largement dominante observée est le Pinson des arbres avec 1194 individus observés. Une halte de 40 individus de Grive litorne a été constatée.

La migration postnuptiale était plus intense avec des effectifs bien supérieurs avec au total 5640 individus et 38 espèces observées. Les effectifs augmentent fortement dès la fin octobre et un pic est atteint début novembre avec 3061 individus comptabilisés (54% de la totalité des individus observés). Ce pic correspond à un passage important de Pigeon ramier avec 2630 individus.

Les migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux suivent principalement un axe de migration orienté Nord-Est et Sud-Ouest. L'axe de migration postnuptiale Ouest correspond aux effectifs de Pigeon ramier uniquement, l'ensemble des autres espèces suivent l'axe Sud-Ouest.

En migration prénuptiale, 72,8% des individus observés volent en-dessous de 30 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 19,3% des individus volent à des altitudes supérieures à 250 m, en majorité des Passériformes.

En migration postnuptiale, 66,5% des individus volent entre 30 et 250 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 20,7% des individus volent en-dessous de 30 m d'altitude, en particulier des Passériformes.

Les cultures servent de zones de halte aux Laridés (Mouettes et Goélands), mais aussi aux Passériformes (Pinson des arbres et Pinson du Nord), tandis que les prairies servent aux Ardéidés (Grande aigrette et Héron cendré). Les haies et boisements sont aussi favorables pour la halte des Grives notamment. Aucune zone de halte migratoire n'a été observée sur le site. Les groupes d'oiseaux observés ne comportent pas un nombre d'individus très important.

Parmi les 26 espèces observées en migration prénuptiale, l'Alouette des champs et le Martinet noir sont à enjeu modéré. Parmi les autres espèces, 13 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Parmi les 38 espèces recensées en migration postnuptiale, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Épervier d'Europe, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, la Grive musicienne et la Pigeon ramier sont à enjeu modéré. Parmi les espèces restantes, 19 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Les éventuels flux migratoires nocturnes n'ont pas pu être étudiés en raison de la complexité de détection et d'identification des individus dans l'obscurité. Toutefois, le plus souvent, les principaux axes migratoires diurnes correspondent étroitement aux axes de migration nocturne.

La carte page suivante localise les enjeux au sol (vis-à-vis des haltes migratoires et de la migration rampante) pour l'avifaune migratrice.

Figure 74 : Localisation des enjeux au sol pour l'avifaune migratrice

V.5.5.3 Avifaune hivernante

❖ **Diversité spécifique et effectifs**

L'inventaire de l'avifaune hivernante a permis de contacter 44 espèces au sein de la ZIP et de l'AEI. La diversité est intéressante. La plupart des espèces inventoriées fréquente les haies et boisements bien que certaines se rencontrent au niveau des prairies et cultures.

Le nombre total d'oiseaux s'élève à 972 sans rassemblement conséquent, si ce n'est pour le Pigeon ramier avec à peine 100 individus ou l'Etourneau sansonnet. La richesse spécifique reste la même avec 43 espèces lors de la sortie du 07/12/2021 et 44 espèces les sorties de 05/01/2021 et 09/02/2021.

En décembre, 200 oiseaux ont été observés. Il s'agit essentiellement de passereaux dont les effectifs ne dépassent pas la dizaine d'individus par espèce. 17 Goélands leucophée et 15 Mouettes rieuses ont été observés ainsi que 75 Pigeons ramiers. Pour ce qu'il en est des rapaces, 4 Buses variables, 2 Faucons crécerelles fréquentent le site.
En janvier, l'Étourneau sansonnet est l'espèce la plus représentée avec 103 individus. Viennent ensuite le Pigeon ramier avec 42 individus, la Mouette rieuse avec 32 individus et la Grive mauvis avec 16 individus. Les effectifs des autres espèces sont de l'ordre de quelques individus. On note la présence d'une Bécasse des bois, 3 Buses variables, 1 Epervier d'Europe et 1 Faucon crécerelle.

En février, c'est également l'Etourneau sansonnet qui domine les effectifs avec 180 individus, suivi du Pigeon ramier (93 individus). Concernant les passereaux, le Pinson des arbres se démarque avec 23 individus observés, les autres espèces sont représentées par quelques individus. La Buse variable et le Faucon crécerelle ont de nouveau été observés avec respectivement 4 et 2 spécimens.

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces observées lors des phases d'inventaires et les effectifs recensés.

Tableau 68 : Espèces et effectifs observés pour l'avifaune hivernante

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Passage			Effectif total	Abondance
		07/12/2020	05/01/2021	09/02/2021		
Prunella modularis	Accenteur mouchet	2	0	1	3	0,31%
Scolopax rusticola	Bécasse des bois	0	1	0	1	0,10%
Motacilla cinerea	Bergeronnette des ruisseaux	0	1	0	1	0,10%
Motacilla alba	Bergeronnette grise	0	0	2	2	0,21%
Buteo buteo	Buse variable	4	3	4	11	1,13%
Anas platyrhynchos	Canard colvert	0	2	2	4	0,41%
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	5	5	0	10	1,03%
Corvus corone	Corneille noire	6	12	11	29	2,98%
Accipiter nisus	Epervier d'Europe	0	1	0	1	0,10%
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	10	103	180	293	30,14%
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	1	0	0	1	0,10%
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	2	1	2	5	0,51%
Garrulus glandarius	Geai des chênes	7	8	4	19	1,95%
Larus michahellis	Goéland leucophée	17	6	0	23	2,37%
Ardea alba	Grande aigrette	1	2	7	10	1,03%

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Passage			Effectif total	Abondance
		07/12/2020	05/01/2021	09/02/2021		
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	2	0	1	3	0,31%
Turdis pilaris	Grive litorne	0	8	2	10	1,03%
Turdis iliacus	Grive mauvis	1	16	5	22	2,26%
Turdus philomelos	Grive musicienne	2	2	6	10	1,03%
Ardea cinerea	Héron cendré	0	2	1	3	0,31%
Turdus merula	Merle noir	6	5	7	18	1,85%
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	3	7	3	13	1,34%
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	4	5	12	21	2,16%
Parus major	Mésange charbonnière	4	7	9	20	2,06%
Passer domesticus	Moineau domestique		2	0	2	0,21%
Chroicocephalus ridibundus	Mouette rieuse	15	32	32	79	8,13%
Perdrix perdrix	Perdrix grise	1	0	0	1	0,10%
Dendrocopos major	Pic épeiche	1	2	2	5	0,51%
Picus viridis	Pic vert	1	1	2	4	0,41%
Pica pica	Pie bavarde	2	5	10	17	1,75%
Columba livia f. domestica	Pigeon domestique	0	1	0	1	0,10%
Columba palumbus	Pigeon ramier	75	42	93	210	21,60%
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	7	13	23	43	4,42%
Anthus pratensis	Pipit farlouse	0	2	5	7	0,72%
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	0	0	5	5	0,51%
Regulus ignicapilla	Roitelet à triple bandeau	0	2	4	6	0,62%
Regulus regulus	Roitelet huppé	3	0	0	3	0,31%
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	5	10	6	21	2,16%
Sitta europaea	Sittelle torchepot	0	1	0	1	0,10%
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	2	0	3	5	0,51%
Spinus spinus	Tarin des aulnes	7	0	6	13	1,34%
Streptopelia decaocto	Tourterelle turque	0	2	1	3	0,31%
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	4	3	4	11	1,13%
Chloris chloris	Verdier d'Europe	0	2	0	2	0,21%
TOTAL		**200**	**317**	**455**	**972**	**100%**

Figure 75 : Buses variables observées sur la zone d'étude

Evaluation des enjeux

Les enjeux ont été évalués pour chacune des espèces en suivant la méthodologie détaillée dans la partie méthodologie.

La majorité des espèces présentent un enjeu faible. Les espèces ayant un enjeu modéré sont : la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet triple bandeau. Ces enjeux s'expliquent par la sensibilité élevée de ces espèces à l'éolien avec de nombreux cas de collisions connus.

- La Buse variable est une espèce commune dont la patrimonialité n'est pas particulièrement élevée. 11 individus ont été observés au sein de l'AEI. Les habitats présents sur le site sont particulièrement favorables à l'espèce, offrant des perchoirs et zones de chasse.
- Le Faucon crécerelle présente une patrimonialité identique à la Buse variable et la même sensibilité aux éoliennes. L'espèce chasse en effectuant du vol stationnaire principalement au niveau des zones ouvertes telles que les prairies. Un total de 5 individus a été compté en période hivernale.
- La Mouette rieuse fréquente les milieux ouverts (prairies, labours…) pour s'alimenter en hiver et est souvent en groupe parfois important. L'espèce a été observée lors des trois sorties sur le site pour un total de 79 individus.
- Le Roitelet triple bandeaux est particulièrement sensible à l'éolien. L'espèce fréquente les zones boisées qui lui sont favorables, tant pour l'alimentation que le repos. 6 individus ont été inventoriés en période hivernale.

Ainsi, les zones favorables à l'avifaune hivernante sont constituées par les boisements ainsi que la présence de milieux ouverts. L'alternance entre des milieux présente un attrait pour plusieurs espèces, notamment celles chassant à l'affut.

Les enjeux des différentes espèces observées lors des inventaires sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 69 : Enjeu pour l'avifaune hivernante

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux hivernants	Espèce déterminante en hivernage pour la région	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	-	NA c	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Bécasse des bois	*Scolopax rusticola*	-	LC	-	Peu présente	Très faible (0)	Très faible (-1)	Très faible (-1)
Bergeronnette des ruisseaux	*Motacilla cinerea*	-	NA d	-	Peu présente	Très faible (0)	Très faible (-1)	Très faible (-1)
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Buse variable	*Buteo buteo*	-	NA c	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Corneille noire	*Corvus corone*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	-	NA c	-	Peu présente	Très faible (0)	Moyenne (1)	Faible (1)
Etourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux hivernants	Espèce déterminante en hivernage pour la région	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	-	-	Peu présente	Très faible (0)	Faible (0)	Très faible (0)
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (-0,5)
Grande aigrette	*Ardea alba*	X	LC	-	Présente	Modéré (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Grive litorne	*Turdis pilaris*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (-0,5)
Grive mauvis	*Turdis iliacus*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Héron cendré	*Ardea cinerea*	-	NA c	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Merle noir	*Turdus merula*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Mésange charbonnière	*Parus major*	-	NA b	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Moineau domestique	*Passer domesticus*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Mouette rieuse	*Chroicocephalus ridibundus*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Perdrix grise	*Perdrix perdrix*	-	-	-	Peu présente	Très faible (0)	Faible (0)	Très faible (0)
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Pic vert	*Picus viridis*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Pigeon domestique	*Columba livia f. domestica*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	LC	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux hivernants	Espèce déterminante en hivernage pour la région	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu
Pipit farlouse	*Anthus pratensis*	-	DD	-	Présente	Modéré (1)	Faible (0)	Faible (1)
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne	Faible (1,5)
Roitelet à triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Roitelet huppé	*Regulus regulus*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tarier pâtre	*Saxicola rubicola*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Tarin des aulnes	*Spinus spinus*	-	DD	-	Présente	Modéré (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Verdier d'Europe	*Chloris chloris*	-	NA d	-	Présente	Faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)

Légende : LC « Préoccupation mineure » ; **DD** « Données insuffisantes » : espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes ; **NA** « Non applicable » : espèce non soumise à évaluation, 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.

SYNTHÈSE :

44 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale. Il s'agit pour la plupart d'entre elles d'espèces communes à très communes.

La plupart des espèces sont observées en petits effectifs, on note tout de même quelques rassemblements plus importants pour le Pigeon ramier, la Mouette rieuse et l'Etourneau sansonnet. Les oiseaux fréquentent principalement les boisements et les haies ainsi que les prairies et zones de cultures.

Parmi les 44 espèces observées en hivernage, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau possèdent un enjeu modéré. Les autres espèces ont des enjeux très faibles à faibles.

La carte suivante localise les enjeux relatifs à l'avifaune hivernante.

Figure 76 : Localisation des enjeux pour l'avifaune hivernante

V.5.5.4 Avifaune nicheuse

❖ **Diversité spécifique et effectifs**

Au cours des inventaires, 46 espèces ont été inventoriées dont 39 sont nicheuses sur la zone : 9 sont nicheuses certaines, 22 sont nicheuses probables et 8 sont nicheuses possibles. Les autres espèces ont été observées en alimentation ou en transit et n'ont pas montré de comportement reproducteur au sein de l'AEI.

Le contexte naturel de la zone oscille entre zone de culture, prairie et éléments bocagers. On note en effet plusieurs haies et boisements de différente taille au sein de l'AEI ce qui est particulièrement favorable à l'accueil de l'avifaune. Les points d'inventaires ont été réalisés de façon à inventorier l'ensemble des milieux représentés.

Tableau 70 : Richesse spécifique d'oiseaux nicheurs par milieu naturel et globale

Point	Milieu naturel	Richesse spécifique	Richesse spécifique moyenne
1	Prairie bocagère	30	19,8
2	Culture / haie	24	
3	Boisement	16	
4	Boisement	17	
5	Prairie	19	
6	Culture / haie	23	
7	Prairie bocagère	18	
8	Prairie bocagère	17	

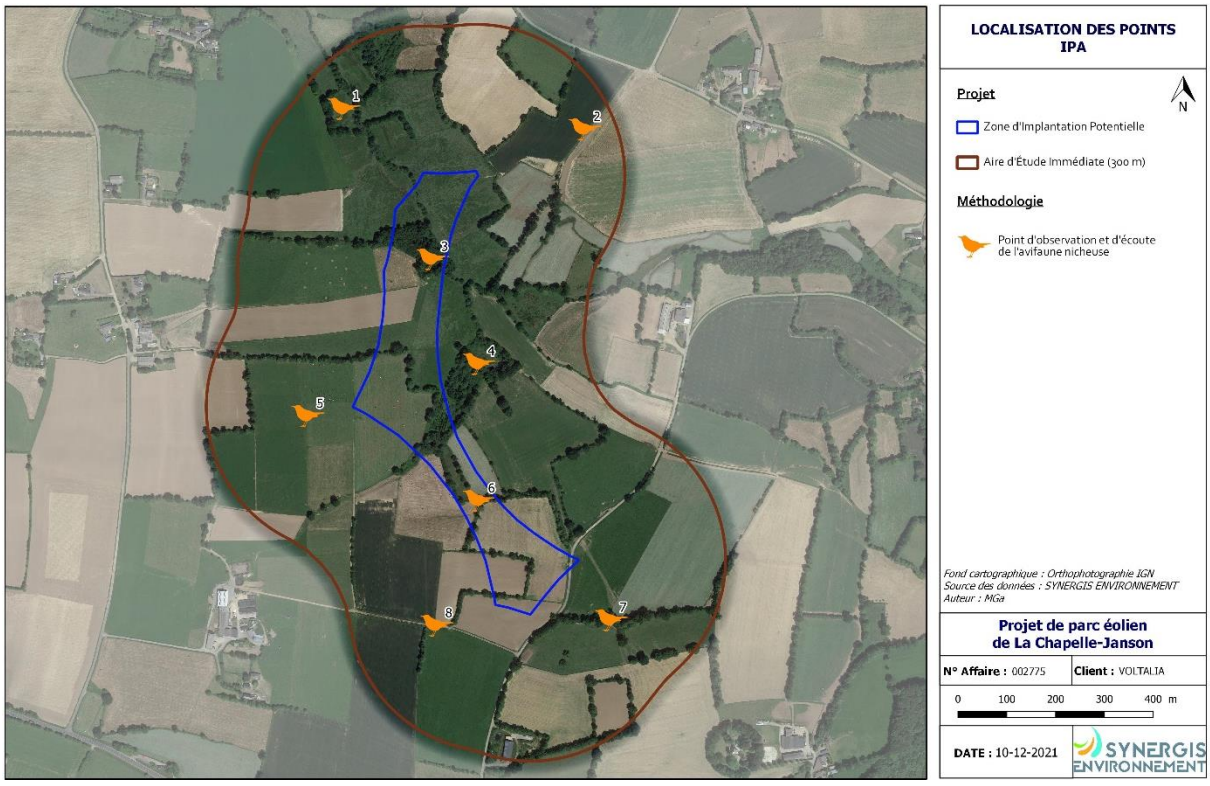


Figure 77 : Localisation des points d'écoute pour l'avifaune nicheuse

La richesse spécifique la plus élevée est au niveau du point 1 avec 30 espèces inventoriées. On note en moyenne 20 espèces par points d'inventaire réalisés. Bien que certains se trouvent au niveau de zones de culture, ils sont rarement éloignés de haies ou boisements ce qui permet de contacter une diversité intéressante d'espèces. En effet, ce type d'habitat est particulièrement favorable pour l'avifaune en période de reproduction.

La richesse spécifique la plus élevée se trouve au niveau du point 1 (30 espèces) tandis que la richesse spécifique la plus faible se trouve au niveau du point 3 (16 espèces). La forte richesse spécifique observée au point 1 est due à la présence de plusieurs milieux favorables à la nidification de l'avifaune. En effet, on retrouve une alternance de prairie de taille petite ou moyenne bordées de haies denses. En revanche, au niveau du point 3, le boisement reflète la présence d'espèces spécifique. Sa taille restreinte et le jeune âge des arbres ne permettent pas d'attirer l'ensemble du cortège de boisement.

Le graphique ci-dessous reprend les différents types de milieux et nous indique la diversité spécifique associée. On note ainsi que les habitats diversifiés favorisent la diversité spécifique, tandis que ceux qui ne sont pas constitués de mosaïque sont moins favorables. Par exemple le boisement est un milieu très spécifique qui n'est favorable que pour les espèces liées au boisement.

Les milieux de boisement et de prairie accueillent globalement la même richesse spécifique. En effet, il est important de rappeler que le réseau de haie est bien présent à l'échelle de l'AEI. Par conséquent, les milieux prairiaux et de cultures en contexte bocager attirent les espèces en période de reproduction.

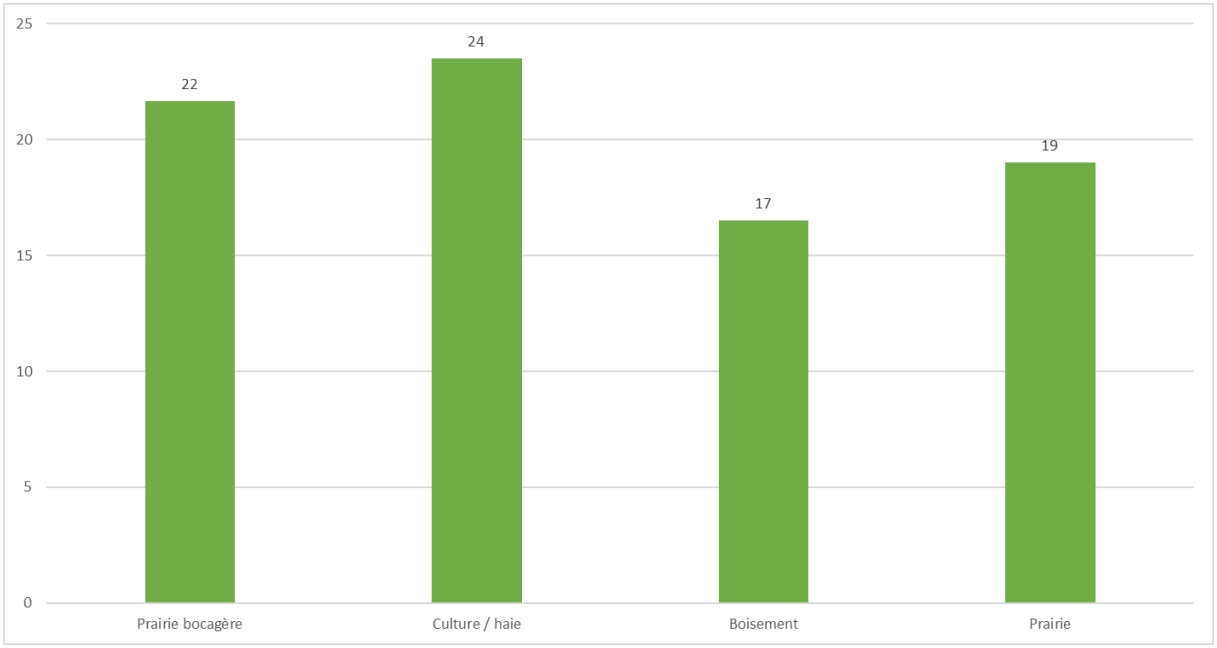


Figure 78 : Richesse spécifique par type de milieu naturel inventorié

Le tableau page suivante reprend les résultats des inventaires et indique le statut de reproduction par espèce ainsi que le nombre de couples supposés sur le site.

Tableau 71 : Espèces observées, nombre de couples et statut de reproduction

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nombre de couples	Statut de reproduction
Prunella modularis	Accenteur mouchet	5	NPR
Alauda arvensis	Alouette des champs	1	NPO
Lullula arborea	Alouette lulu	3	NPR
Motacilla alba	Bergeronnette grise	5	Non nicheur
Emberiza citrinella	Bruant jaune	4	NPR
Emberiza cirlus	Bruant zizi	4	NPR
Buteo buteo	Buse variable	3	NPR
Anas platyrhynchos	Canard colvert	1	NPR
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	3	NPO
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	2	NPR
Corvus monedula	Choucas des tours	4	Non nicheur
Strix aluco	Chouette hulotte	2	NC
Corvus corone	Corneille noire	6	NPR
Tyto alba	Effraie des clochers	1	NPR
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	9	NC
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	1	NPO
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	1	NC
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	10	NPR
Sylvia borin	Fauvette des jardins	1	NPO
Garrulus glandarius	Geai des chênes	8	NPR
Larus sp.	Goéland indéterminé	2	Non nicheur
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	4	NPR
Turdus philomelos	Grive musicienne	5	NPR
Ardea cinerea	Héron cendré	2	Non nicheur
Asio otus	Hibou Moyen-duc	1	NPO
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	6	Non nicheur
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	2	NPR
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	1	Non nicheur
Apus apus	Martinet noir	1	Non nicheur
Turdus merula	Merle noir	8	NPR
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	1	NC
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	6	NC
Parus major	Mésange charbonnière	9	NC
Poecile palustris	Mésange nonnette	1	NPO
Passer domesticus	Moineau domestique	1	NPO
Dendrocopos major	Pic épeiche	1	NPO
Dendrocopos minor	Pic épeichette	2	NPR
Picus viridis	Pic vert	3	NPR
Pica pica	Pie bavarde	7	NC
Columba palumbus	Pigeon ramier	12	NPR
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	12	NPR
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	13	NPR
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	10	NC
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	4	NPR
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	9	NC
Chloris chloris	Verdier d'Europe	6	NPR

Légende : **NC** : Nicheur certain ; **NPR** : Nicheur probable ; **NPO** : Nicheur possible

On retrouve sur l'AEI différents cortèges d'espèces en fonction de la typologie des habitats.

- **Les espèces de milieux semi-ouverts** : ces habitats correspondent à la succession de strates herbacées, buissonnantes et arbustives. Sur l'AEI, ces milieux sont bien présents, sous forme de haies bordant les cultures et prairies, mais aussi de buissons ou encore de friches buissonnantes. Une espèce de ce cortège d'oiseaux est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il s'agit de l'Alouette lulu (trois couples observés). On retrouve également, parmi ce cortège d'espèces, le Bruant jaune, le Bruant zizi, le Chardonneret élégant, le Pic épeichette, l'Hypolaïs polyglotte, le Pic vert, le Tarier pâtre ou encore le Verdier d'Europe.
- **Les espèces de milieux fermés** : ces habitats correspondent à des boisements. Sur la ZIP on retrouve quelques bosquets et plantations de feuillus, ainsi que des fourrés. Les mêmes habitats se retrouvent également au sein de l'AEI. Les espèces qui fréquentent ces milieux sont : la Buse variable, la Fauvette à tête noire, la Grive musicienne, le Geai des chênes, le Loriot d'Europe, le Pic épeiche, le Roitelet huppé, le Roitelet à triple bandeau, le Rougegorge familier, le Grimpereau des jardins ou encore le Troglodyte mignon.
- **Les espèces de milieux humides :** Plusieurs mares, ornières et dépression humides, étangs sont présentes au sein de l'AEI. Un ruisseau traverse aussi la moitié Nord de l'AEI et la ZIP. Ces milieux sont très temporaires et peu fréquentés par l'avifaune, excepté par le Héron cendré qui n'est pas nicheur mais s'alimente sur le site.
- **Les espèces ubiquistes** : certaines espèces sont capables de se reproduire dans une grande variabilité de milieux et d'habitats. C'est par exemple le cas du Merle noir, de la Mésange bleue, de la Mésange charbonnière, de la Mésange à longue queue, du Pouillot véloce, du Faisan de Colchide…

Les inventaires nocturnes réalisés sur le site (Amphibiens, Chiroptères) ont été l'occasion de mettre en évidence la présence de 4 espèces de rapaces nocturnes. Le site offre en effet les milieux favorables avec les boisements et les haies. La Chevêche d'Athéna et l'Effraie des clochers et la Chevêche d'Athéna se reproduisent généralement en cavités, qu'elle soit naturelle ou au sein de bâtiment anciens. À l'inverse, la Chouette hulotte et le Hibou moyen-duc préfèrent les cavités naturelles dans de gros arbres. Ces espèces fréquentent habituellement les milieux ouverts pour chasser, ainsi que le réseau de lisières qui favorise la chasse à l'affût.

La carte page suivante présente la localisation des principales espèces recensées lors des inventaires.

Figure 79 : Localisation des principales espèces observées au cours des inventaires de l'avifaune nicheuse

❖ Évaluation des enjeux

Les enjeux ont été évalués pour chacune des espèces en suivant la méthodologie détaillée dans la partie « Méthodologie pour les taxons volants ».

Parmi les 46 espèces recensées lors des inventaires, 29 possèdent un enjeu très faible, 12 possèdent un enjeu faible et 5 possèdent un enjeu modéré.

Certaines espèces (par exemple le Verdier d'Europe) possèdent un niveau de patrimonialité modéré mais une sensibilité à l'éolien très faible, tandis que d'autres espèces (par exemple la Buse variable) possèdent un niveau de patrimonialité faible mais une sensibilité à l'éolien forte. L'évaluation des enjeux résulte donc d'un croisement entre la patrimonialité de l'espèce et sa sensibilité aux projets éoliens.

Les espèces présentant un enjeu modéré sont les suivantes : l'Alouette lulu, le Bruant jaune, la Buse variable, le Martinet noir, le Faucon crécerelle.

- **L'Alouette lulu :** trois couples nicheurs probables ont été répertoriés au sein de l'AEI. Cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux et présente un statut favorable à l'échelle nationale et régionale. De plus, sa sensibilité à l'éolien est moyenne. L'Alouette lulu affectionne les milieux bocagers alternant zones ouvertes, haies et petits bosquets. Les milieux de coupes forestières sont particulièrement adaptés à la nidification de cette espèce. Sur l'AEI on la retrouve principalement au niveau des haies et de leurs bordures ainsi que dans les prairies et cultures pour l'alimentation.

- **Le Bruant jaune :** quatre couples nicheurs probables ont été contactés dans la ZIP et l'AEI. Cette espèce affectionnant les haies et les milieux prairiaux est qualifiée de « vulnérable (VU) » à l'échelle nationale et « quasi-menacée (NT) » à l'échelle régionale. En revanche, sa sensibilité à l'éolien est faible.

- **La Buse variable** : trois couples nicheurs probables ont été observés au niveau du boisement au nord de l'AEI et à l'Est au niveau d'une haie dense avec de gros arbres. Bien que ne présentant pas une patrimonialité remarquable, cette espèce présente une forte sensibilité à l'éolien. L'espèce chasse également sur l'ensemble de l'AEI. En effet, les individus utilisent les réseaux de haies, de prairies et de boisements, pour chasser. Cette espèce a également été observée régulièrement en vol au-dessus de l'AEI.

- **Le Martinet noir** : Cette espèce ne se reproduit pas sur l'AEI mais la fréquente en alimentation et lors de ses déplacements. Le Martinet noir se reproduit dans les zones urbanisées au sein des anfractuosités des bâtiments et se nourrit d'insectes en vol. L'espèce est quasi-menacée à l'échelle nationale et possède une forte sensibilité à l'éolien.

- **Le Faucon crécerelle :** un couple nicheur certain a été observé au niveau du point d'écoute n°8. La patrimonialité de l'espèce est faible, mais sa sensibilité à l'éolien est forte. L'espèce exploite l'ensemble de l'AEI pour chasser au niveau des parcelles de cultures et de prairies et utilise les haies multistrates ou des arbres isolés pour faire son nid.

Enfin, concernant l'avifaune nocturne nicheuse, aucune espèce n'est inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux, et seule la Chevêche d'Athéna est considérée comme « Vulnérable » à l'échelle régionale, deux couples nicheurs probables ont été observés au sein de la ZIP et de l'AEI. Toutefois, cette espèce est considérée comme peu sensible à l'éolien. Les autres espèces inventoriées ne sont ni menacées à l'échelle nationale, ni à l'échelle régionale.

Les enjeux des différentes espèces observées lors des inventaires sont présentés dans les tableaux pages suivantes.

Tableau 72 : Enjeux pour l'avifaune nicheuse

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu (Note patrimonialité + sensibilité)
Prunella modularis	Accenteur mouchet	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Alauda arvensis	Alouette des champs	-	NT	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Lullula arborea	Alouette lulu	X	LC	LC	Présente	Faible (1)	Moyenne (1)	Modéré (2)
Motacilla alba	Bergeronnette grise	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Emberiza citrinella	Bruant jaune	-	VU	NT	Présente	Modéré (2)	Faible (0)	Modéré (2)
Emberiza cirlus	Bruant zizi	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Buteo buteo	Buse variable	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)
Anas platyrhynchos	Canard colvert	-	LC	LC	Peu présente	Très faible (0)	Moyenne (1)	Faible (1)
Carduelis carduelis	Chardonneret élégant	-	VU	LC	Présente	Modéré (1,5)	Faible (0)	Faible (1,5)
Athene noctua	Chevêche d'Athéna	-	LC	VU	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Corvus monedula	Choucas des tours	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Strix aluco	Chouette hulotte	-	LC	DD	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Corvus corone	Corneille noire	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Tyto alba	Effraie des clochers	-	LC	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Sturnus vulgaris	Etourneau sansonnet	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Phasianus colchicus	Faisan de Colchide	-	LC	DD	Peu présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Falco tinnunculus	Faucon crécerelle	-	NT	LC	Présente	Faible (1)	Forte (2)	Modéré (3)
Sylvia atricapilla	Fauvette à tête noire	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Sylvia borin	Fauvette des jardins	-	NT	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Garrulus glandarius	Geai des chênes	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Certhia brachydactyla	Grimpereau des jardins	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Turdus philomelos	Grive musicienne	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Ardea cinerea	Héron cendré	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Asio otus	Hibou Moyen-duc	-	LC	LC	Peu présente	Très faible (0)	Très faible (-1)	Très faible (-1)
Hirundo rustica	Hirondelle rustique	-	NT	LC	Présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Hippolais polyglotta	Hypolaïs polyglotte	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Linaria cannabina	Linotte mélodieuse	-	VU	LC	Peu présente	Faible (1)	Faible (0)	Faible (1)
Apus apus	Martinet noir	-	NT	LC	Peu présente	Très faible (0,5)	Forte (2)	Modéré (2,5)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Annexe I de la Directive Oiseaux	Liste rouge nationale des oiseaux nicheurs	Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs	Abondance sur la zone d'étude	Patrimonialité	Sensibilité	Enjeu (Note patrimonialité + sensibilité)
Turdus merula	Merle noir	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Aegithalos caudatus	Mésange à longue queue	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Cyanistes caeruleus	Mésange bleue	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Parus major	Mésange charbonnière	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Poecile palustris	Mésange nonnette	-	LC	NT	Peu présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Passer domesticus	Moineau domestique	-	LC	LC	Peu présente	Très faible (0)	Moyenne (1)	Faible (1)
Dendrocopos major	Pic épeiche	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Dendrocopos minor	Pic épeichette	-	VU	LC	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)
Picus viridis	Pic vert	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Pica pica	Pie bavarde	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Columba palumbus	Pigeon ramier	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Fringilla coelebs	Pinson des arbres	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Faible (0)	Très faible (0,5)
Phylloscopus collybita	Pouillot véloce	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Erithacus rubecula	Rougegorge familier	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Moyenne (1)	Faible (1,5)
Saxicola rubicola	Tarier pâtre	-	NT	LC	Présente	Faible (1)	Très faible (-1)	Très faible (0)
Troglodytes troglodytes	Troglodyte mignon	-	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)	Très faible (-1)	Très faible (-0,5)
Chloris chloris	Verdier d'Europe	-	VU	LC	Présente	Modéré (1,5)	Très faible (-1)	Très faible (0,5)

Légende : VU « Vulnérable » ; **NT** « Quasi menacée » ; **LC** « Préoccupation mineure »

SYNTHÈSE :

Au total, 39 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées au sein de l'AEI. Il s'agit principalement d'oiseaux communs, qui occupent les milieux semi-ouverts composés d'une alternance de prairies ou culture et de haies ainsi que les boisements jeunes.

On retrouve au sein de l'AEI cinq espèces d'enjeu modéré. Toutefois, parmi ces espèces une n'est pas nicheuse sur la zone d'étude et n'utilise que très peu l'AEI et la ZIP, il s'agit du Martinet noir. À l'inverse le Faucon crécerelle à son nid au niveau de la haie proche du point d'écoute n°8.

Les espèces d'enjeu modéré fréquentent les haies et les bosquets pour certaines (Bruant jaune, Faucon crécerelle), les boisements (Buse variable), et les milieux ouverts de types prairiaux et cultures (Alouette lulu, Martinet noir). On note que le Martinet noir utilise ces milieux uniquement en alimentation.

La carte page suivante présente les enjeux vis-à-vis de l'avifaune nicheuse.

Figure 80 : Localisation des enjeux pour l'avifaune nicheuse

V.5.5.5 Espèces à enjeux

Niveau d'enjeu

Modéré

Alouette des champs

Alauda arvensis

Statut de protection : nationale (oiseau classé gibier, art.1)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (NT), hivernants (LC), de passage (NA^d), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

L'Alouette des champs est un passereau de la famille des Alaudidés. Cette espèce est présente sur tout le territoire métropolitain durant toute l'année, mais une partie de la population est migratrice. Cette alouette fréquente principalement les zones de pâturages extensifs, prairies naturelles, friches ainsi que les cultures. La présence d'un couvert végétal développé mais ne dépassant pas 25 cm de hauteur est très favorable à cette espèce qui se nourrit d'insectes, de larves et de graines.

Daniel Pettersson

Contexte local

Cette espèce fréquente les zones agricoles intensives et extensives, ainsi que les prairies. En Bretagne, l'espèce est sédentaire et reçoit des populations du nord de l'Europe et de la Russie en hiver. A cette saison, elle se regroupe dans les emblavures, les chaumes de maïs avec des fringilles et colombidés, mais aussi dans la végétation des estrans. Bien qu'elle soit encore commune dans la région, les populations ont subi une chute importante de leurs effectifs.

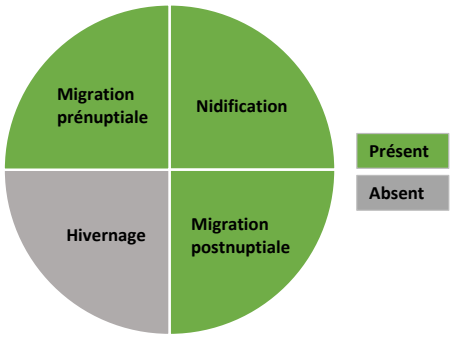
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur les populations d'Alouette des champs en France sont liées à la perte d'habitat du fait de l'intensification des cultures, mais aussi à l'utilisation de pesticides et d'insecticides responsables de la diminution et de la raréfaction des insectes constituant son régime alimentaire.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 334 cas de mortalité sont recensés en Europe, 60 cas concernent la France (Dürr, LPO, 2017). L'effarouchement par les machines en fonctionnement peut également causer la perte ou la diminution d'un territoire de nidification. Le risque d'impact par collision est considéré comme faible au sein des cultures de la ZIP, car les effectifs recensés sur la zone d'étude sont faibles.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de migration prénuptiale et postnuptiale et en période de nidification au sein de l'AEI.

L'Alouette des champs est une espèce moyennement représentée en migration postnuptiale et prénuptiale, avec respectivement 83 individus et 9 individus observés. Un couple a été observé durant la nidification, l'espèce est nicheuse possible. Les milieux les plus favorables à cette espèce sont les prairies, les friches herbacées et les jachères ou encore les cultures céréalières basses (luzernes, ray-grass…). Ces milieux sont présents à l'échelle de l'AEI mais les pratiques culturales et l'élevage diminuent leur attrait vis-à-vis de l'espèce.

Niveau d'enjeu

Modéré

Alouette lulu

Lullula arborea

Statut de protection : européenne (directive 79/409/CEE, an. I) et nationale (oiseau protégé, art. 3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (LC), hivernants (NA[c]), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

L'Alouette lulu est un passereau migrateur, nicheur et hivernant de la famille des Alaudidés. Cette espèce est présente sur tout le territoire métropolitain mais est plus rare dans la partie la plus septentrionale. Elle niche dans les zones herbacées plutôt sèches avec buissons et bosquets. Elle fréquente également les vignes, même lorsque la fréquentation par l'Homme est importante. Elle se nourrit principalement d'insectes.

Contexte local

Cette espèce fréquente les clairières forestières, le bocage et les zones viticoles dans la région, mais évite les zones de cultures céréalières. En hiver, la population régionale est composée d'individus nordiques. Après 1970, la Bretagne, tout comme de nombreuses autres régions de France, a vu sa population nicheuse chuter.

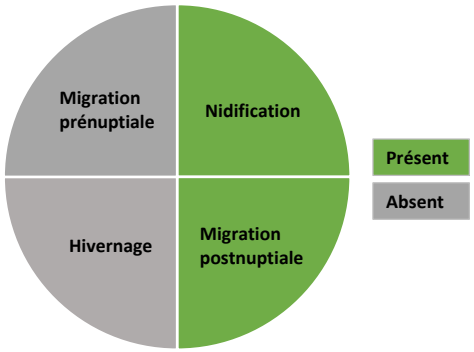
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées aux pratiques culturales (travaux du sol, pesticides), notamment au sein des vignes. La destruction des habitats est la principale menace pour l'espèce, en particulier celle des bocages denses ainsi que la disparition des prairies pâturées en transition entre les milieux.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 100 cas de mortalité sont recensés en Europe, 5 cas concernent la France (Dürr, LPO, 2017). L'effarouchement par les machines en fonctionnement peut également causer la perte ou la diminution d'un territoire de nidification. Le risque d'impact par collision ou effarouchement est considéré comme faible au sein de la ZIP, au regard des effectifs recensés.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de nidification et de migration postnuptiale sur l'AEI.

Trois couples ont été observés et l'espèce est nicheuse probable. Les milieux les plus favorables à cette espèce sont bien représentés au sein de l'AEI et de la ZIP. Ils correspondent aux prairies bocagères et arborées, aux friches herbacées ou encore aux bordures de cultures.

Niveau d'enjeu

Modéré

Bruant jaune

Emberiza citrinella

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (VU), hivernants (NA[d]), de passage (NA[d]), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (NT).

Ecologie

Le Bruant jaune est un passereau de la famille des Emberizidés. Cette espèce est présente sur tout le territoire métropolitain durant toute l'année, mais une partie de la population est migratrice. Ce bruant fréquente principalement les zones de pâturages extensifs, prairies naturelles, friches et coupes forestières. La présence d'arbres utilisés comme poste de chant et de haies basses lui sont favorables. Il se nourrit d'invertébrés durant la saison de reproduction, et de graines le reste de l'année.

Contexte local

En Bretagne, l'espèce est particulièrement abondante dans les landes, mais on la trouve aussi dans les zones d'agriculture intensive. Plus marginalement, elle est présente en zone forestière après les coupes à blanc ou dans de vastes prairies naturelles fauchées. Sédentaire en Bretagne, cet oiseau devient grégaire en hiver, où il se regroupe en petite troupes de quelques dizaines d'individus. Les populations de cette espèce autrefois commune ont subi une chute importante d'effectifs.

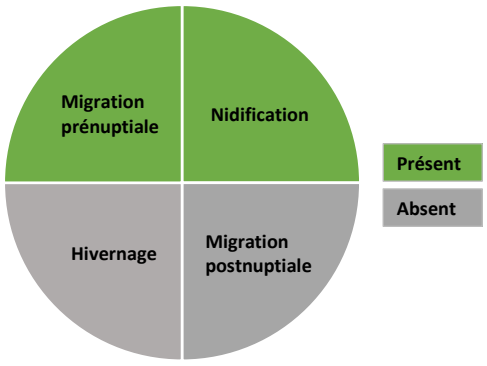
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées aux changements des pratiques culturales (remembrement, pesticides) et la modification des habitats. Ces changements de pratiques agricoles sont les principales causes de la chute importante des effectifs constatée ces dernières années. Le changement climatique a également une influence non négligeable sur les populations de cette espèce plutôt septentrionale.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 49 cas de mortalité sont recensés en Europe, 8 cas concernent la France (Dürr, LPO, 2017). L'effarouchement par les machines en fonctionnement peut également causer la perte ou la diminution d'un territoire de nidification. Le risque d'impact par collision ou effarouchement est considéré comme faible au sein de la ZIP où il est peu présent.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de nidification sur l'AEI.

Quatre couples ont été observés, l'espèce est nicheuse probable. Les individus observés se situent au niveau des friches, des bosquets, des haies en bordure de prairies bocagères ou de culture. Les milieux les plus favorables à cette espèce sont bien représentés sur l'ensemble de l'AEI.

Niveau d'enjeu

Modéré

Buse variable

Buteo buteo

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (LC), hivernants (NA^c), de passage (NA^c), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

La Buse variable est un rapace de la famille des Accipitridés. C'est un oiseau très commun dans les campagnes. La plupart des oiseaux sont sédentaires en France. Cette buse construit son nid dans de grands arbres, au sein de boisements ou de haies. Son régime alimentaire est composé principalement de petits mammifères, plus rarement d'oiseaux, reptiles et insectes. Elle chasse en repérant ses proies à vue en vol, ou posée.

Contexte local

Depuis la protection des rapaces, en France en 1976, les populations de Buse variable ont augmenté et l'espèce est dorénavant commune sur tout le territoire breton. L'alternance de petits boisements, de champs et de prairies permet à l'espèce de s'installer durablement. L'hiver les oiseaux bretons, sédentaires, sont rejoints par des individus venus du nord de l'Europe, qui repartent en fin d'hivernage.

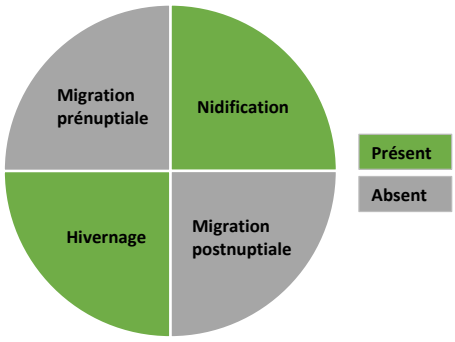
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées entre autres à l'ensemble des facteurs pouvant affecter les populations de micromammifères. Les modifications des habitats en agriculture (arrachage de haies, arasement des talus…), ainsi que l'utilisation de pesticides peuvent affecter directement les populations de ce rapace. L'empoisonnement et le tir sont encore d'actualité sur cette espèce malgré son statut de protection.

Sensibilité aux éoliennes

C'est une des espèces les plus affectées par la présence d'éoliennes, 643 cas de mortalité sont recensés en Europe, 75 cas concernent la France (Dürr, LPO, 2017). Son vol en altitude explique en partie cette sensibilité. La majorité des cas de collisions recensés en France ont lieu en septembre, durant la période de migration. Le risque d'impact par collision est considéré comme modéré au sein de la ZIP.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de nidification et d'hivernage. L'espèces est certainement sédentaire et se retrouve régulièrement au niveau de l'AEI.

Trois couples ont été observés, l'espèces est nicheuse probable. L'espèce fréquente les milieux boisés et les haies très arborées pour nicher. Les individus utilisent les réseaux de haies, de prairies et de boisements pour chasser. Cette espèce a été régulièrement observée en vol au-dessus de la ZIP et de l'AEI.

Niveau d'enjeu

Modéré

Épervier d'Europe

Accipiter nisus

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (LC), hivernants (NA[c]), de passage (NA[d]), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

L'Épervier d'Europe est un rapace de la famille des Accipitridés. Cette espèce est présente sur tout le territoire métropolitain durant toute l'année. Ce discret rapace fréquente principalement les boisements au sein desquels il niche et chasse les oiseaux à l'affut. Il se nourrit principalement d'oiseaux et particulièrement de Passereaux ou d'oisillons qui constituent la majorité de son régime alimentaire.

René DUMOULIN

Contexte local

En Bretagne, le bocage a été fragmenté par les plantations de résineux au cours des années 1960 ce qui a été favorable à l'espèce. La population nicheuse semble décroître par rapport mais le nombre d'individus reproducteurs estimé se trouve dans une fourchette de 4 500 à 7 000 couples. Ce petit rapace reste commun, d'où un statut de conservation de « Préoccupation mineure » (LC) en France (*GEOCA, 2014*).

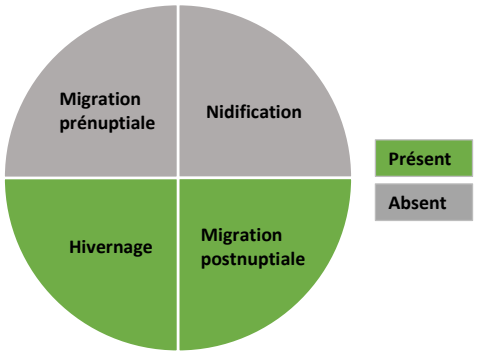
Menaces

Les populations ont décliné après 1950 du fait de l'usage des insecticides organochlorés (notamment le DDT). La destruction des haies et la diminution des densités de passereaux en zone agricole pourraient influer négativement sur ses populations à l'avenir.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 72 cas de mortalité sont recensés en Europe, 13 cas concernent la France (*Dürr, 2021*). Toutefois, la proximité d'éoliennes avec les zones boisées est susceptible d'entrainer un effarouchement par les machines en fonctionnement causant la perte ou la diminution d'un territoire de nidification. La sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien est par conséquent considérée comme moyenne.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de migration postnuptiale et en hivernage sur l'AEI.

Un individu a été observé à chaque fois en chasse le long des haies. Ce comportement laisse supposer qu'il s'agit sûrement du même individu et que celui-ci est sédentaire.

Niveau d'enjeu

Modéré

Faucon crécerelle

Falco tinnunculus

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (NT), hivernants (NA[d]), de passage (NA[d]), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC).

Ecologie

Le Faucon crécerelle est un rapace de la famille des Falconidés. C'est un oiseau commun dans les campagnes et en milieu péri-urbain. La plupart des oiseaux sont sédentaires en France. Il ne construit pas de nid mais peu occuper d'anciens nids de corvidés, ou s'installer sur une paroi rocheuse ou dans un bâtiment. Son régime alimentaire est presque exclusivement constitué de micromammifères, qu'il chasse en vol stationnaire appelé « Saint-Esprit ».

Contexte local

Cette espèce est commune dans l'ensemble de la région et se répartie de manière homogène. Les effectifs varient fortement d'une année sur l'autre. Ceux-ci sont en effet directement dépendants de la ressource alimentaire, à savoir les populations locales de campagnols, constituant l'essentiel du régime alimentaire de l'espèce. L'espèce est classée comme « quasi menacé » (NT) au niveau national.

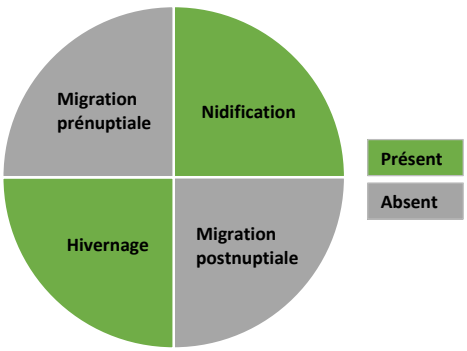
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées à l'ensemble des facteurs pouvant affecter les populations de micromammifères. Ainsi, les modifications des habitats en agriculture (arrachage de haies, arasement des talus…), ainsi que l'utilisation de pesticides peuvent affecter directement les populations de ce rapace, récemment passé « Quasi-menacé » en France. Le risque de collision avec les éoliennes est également un facteur récent qui peut affecter les populations de l'espèce.

Sensibilité aux éoliennes

Ce faucon est une espèce pouvant être affectée par la présence d'éoliennes, 546 cas de mortalité sont recensés en Europe, une centaine de cas concerne la France (Dürr, LPO, 2017). Elle est la troisième espèce la plus impactée dans le pays, son vol stationnaire en chasse explique en partie cette sensibilité. Le risque d'impact par collision est considéré comme faible au sein de la zone d'étude au regard des effectifs recensés.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de nidification et d'hivernage. L'espèces est certainement sédentaire et se retrouve régulièrement au niveau de l'AEI.

Un couple a été observé et l'espèce est nicheuse certaine. Les individus sont sûrement sédentaires et cantonnés à un territoire autour du nid. Les milieux les plus favorables à cette espèce sont bien représentés au sein de l'AEI (haies arborées, bosquets). L'espèce utilise régulièrement les zones de prairies et de cultures pour chasser.

Niveau d'enjeu

Modéré

Gobemouche noir

Ficedula hypoleuca

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (VU), de passage (DD), Liste rouge régionale des Oiseaux migrateurs de Bretagne (DD).

Ecologie

Le Gobemouche noir est un passereau de la famille des Muscicapidés. En migration, l'espèce se retrouve dans tous types de milieux (boisement, square urbain, haie, jardin…). En période nidification, elle affectionne principalement les milieux forestiers, notamment les peuplements âgés de feuillus (chênaies mais aussi hêtraies et châtaigneraies). Presque exclusivement insectivore, les coléoptères et les hyménoptères sont les plus recherchés, puis viennent les lépidoptères, les diptères et les araignées. En automne, les baies constituent un complément alimentaire.

Contexte local

Cette espèce migratrice niche au sein de cavité en milieu forestier. En Bretagne, le Gobemouche noir est assez commun en migration postnuptiale, il n'existe aucune mention historique de reproduction, même si des mâles isolés ont stationné au cours des printemps 2001 à 2006 en forêt du Cranou (Finistère). L'espèce fait halte dans les fourrés littoraux, les friches avec bosquets, les lisières de boisements ou encore les ports et les jardins sur l'ensemble du département et ce même à l'intérieur des terres (*GEOCA, 2014*).

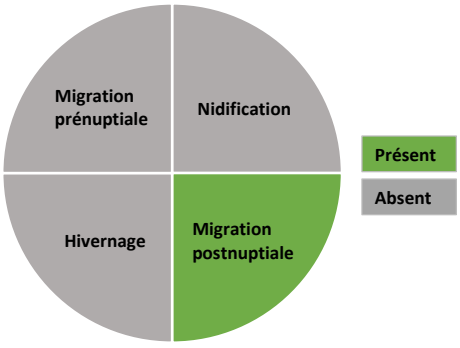
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées à l'utilisation d'insecticides sur les sites de nidification et de halte migratoire. De plus, certaines gestions des arbres en milieu agricole et forestier induisent une perte d'habitat et des ressources alimentaires (transformation des futaies de feuillus en plantations de résineux, diminution de l'âge d'exploitabilité des arbres, enlèvement systématique du bois mort…). Le réchauffement climatique menace aussi l'espèce, car la disponibilité des proies survient de plus en plus tôt, alors que la date d'arrivée des migrateurs reste constante.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 70 cas de mortalité sont recensés en Europe dont 22 concernent la France (Dürr, 2019). La fréquentation du site met en évidence un risque d'impact par collision considéré comme faible, en raison de la faible présence d'habitats favorables pour l'espèce.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de migration postnuptiale sur l'AEI.

Un individu a été observés en halte migratoire au sein des boisements de la ZIP et de l'AEI. Les milieux les plus favorables à cette espèce (boisements, bosquets, haies multistrates et arbustives) sont bien représentés au sein de l'AEI.

Niveau d'enjeu

Modéré

Goéland argenté

Larus argentatus

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (NT), hivernants (NA[c]), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (VU).

Ecologie

Le Goéland argenté appartient à la famille des Laridés. Cette espèce est présente sur le territoire métropolitain durant toute l'année. Cette espèce littorale fréquente principalement les îles et îlots et les falaises rocheuses littorales, mais aussi les marais littoraux, les dunes et les villes côtières. Le Goéland argenté se nourrit d'invertébrés aquatiques, de carcasses de vertébrés marins, des rejets de pêche et de déchets organiques d'origine animale présent dans les décharges.

P. Gourdain

Contexte local

La Bretagne compte 60 % des effectifs nicheurs en France (environ 27 625 couples). L'espèce est en fort déclin avec une baisse de plus de 30 % des effectifs nicheurs en France depuis la dernière décennie (dont 40 % en Bretagne). Au niveau des colonies naturelles, la production de jeunes est alarmante, bien que la nidification urbaine augmente (plus de 80 villes occupées en France). En Bretagne, 28 % de la population niche en milieu urbain ou artificiel. (*GEOCA, 2014*).

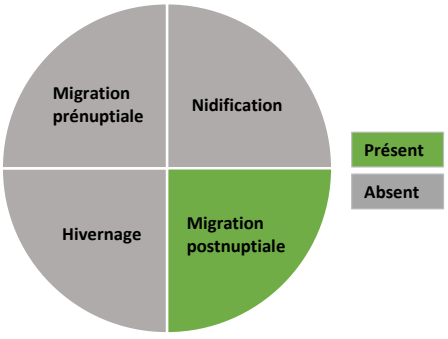
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur les populations de Goéland argenté en France sont dues au vieillissement des populations, au déclin de la pêche professionnelle en mer et à la fermeture des décharges à ciel ouvert. La concurrence avec les autres espèces de goélands et la destruction volontaire des nids sont également responsables de la régression de l'espèce.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 1082 cas de mortalité sont recensés en Europe, 6 cas concernent la France (Dürr, 2019, LPO, 2017). Le risque d'impact par collision est considéré comme fort, notamment en période de migration, car les effectifs recensés lors de la période prénuptiale dépassent les 800 individus.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de migration postnuptiale sur l'AEI.

Au total, 53 individus ont été observés en halte. Les zones de cultures, notamment les labours, sont recherchés par l'espèce pour l'alimentation.

Niveau d'enjeu

Modéré

Grive musicienne

Turdus philomelos

Statut de protection : nationale (oiseau classé gibier, art.1)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (LC), hivernants (NA^d), de passage (NA^d), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

La Grive mauvis est un passereau de la famille des Turdidés. Cette espèce est présente sur tout le territoire métropolitain en migration et en hivernage. Lors de la période internuptiale, elle fréquente tous les milieux où elle peut trouver des baies, des fruits et des graines. Par exemple, les vignes, les haies, les landes buissonnantes, les bordures de ruisseaux et les bois.

Marc FASOL

Contexte local

L'espèce préfère les paysages morcelés et ouverts, comme le bocage en contexte agricole ou les espaces périurbains, les jardins et les parcs. En Bretagne, l'espèce est une nicheuse très commune et les populations sont renforcées en hiver par des oiseaux originaires des îles Britanniques. Les effectifs semblent stables à l'échelle régioanle.

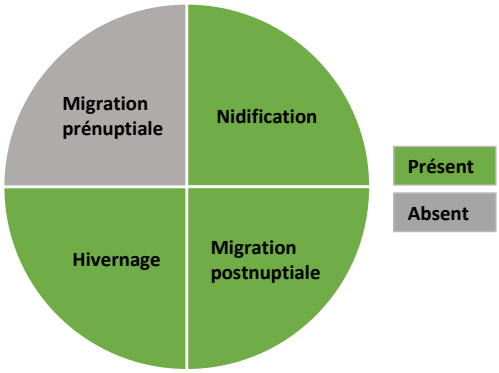
Menaces

En France, sur les lieux d'hivernage, la chasse parfois intense est une des menaces qu'il conviendrait de mieux mesurer. La modification des milieux et la transformation des techniques agricoles (pesticides, arrachage des haies et des vergers) peut également poser des problèmes de survie hivernale ou, pour le moins, entraîner le déplacement des oiseaux vers des régions plus accueillantes.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 199 cas de mortalité sont recensés en Europe, 24 cas concernent la France (*Dürr, 2021*). L'effarouchement par les machines en fonctionnement peut également causer la perte ou la diminution d'un territoire de nidification. Le risque d'impact par collision ou effarouchement est considéré comme modéré au niveau des haies, boisements.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de nidification, en migration postnuptiale et en hivernage sur l'AEI.

Cette espèce est considérée comme nicheuse probable et 5 couples ont été observés. L'espèce est assez bien représentée avec 93 individus observés en migration postnuptiale, contre 10 individus en hivernage. L'espèce recherche à cette période les haies, les zones buissonnantes, les bordures de ruisseaux et les boisements, à la recherche de baies et de graines

Niveau d'enjeu

Modéré

Martinet noir

Apus apus

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (NT), de passage (DD), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

Le Martinet noir est un oiseau de la famille des Apodidés. Cette espèce migratrice est présente sur tout le territoire métropolitain durant la période de reproduction. Le Martinet noir fréquente principalement les milieux urbanisés où il niche dans une anfractuosité d'un bâtiment. Cette espèce se pose uniquement lors de la reproduction et elle se nourrit en vol de petits insectes évoluant dans le milieu aérien. Lors de la migration, le Martinet noir se déplace en groupes pouvant atteindre plusieurs centaines d'individus.

Contexte local

Cette espèce évoluant au sein des milieux urbanisés est encore bien présente en région Bretagne. Toutefois, les populations de Martinet noir ont subi une chute importante d'effectifs durant les vingt dernières années.

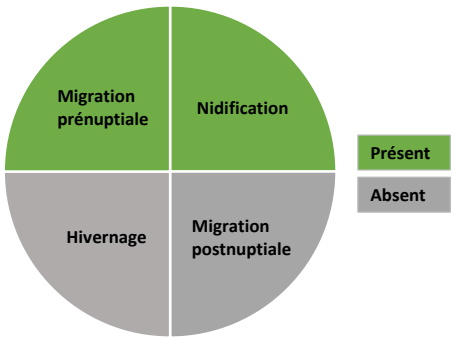
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées à la rénovation des bâtiments urbains entrainant de fait une raréfaction des anfractuosités et cavités nécessaires à la nidification de l'espèce. De plus, l'utilisation accrue de pesticides et d'insecticides en lien avec l'intensification des cultures entraine une raréfaction des insectes et donc de la ressource alimentaire du Martinet noir.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 343 cas de mortalité sont recensés en Europe, 108 cas concernent la France (Dürr, LPO, 2017). Le Martinet noir est principalement impacté par les éoliennes en période de migration postnuptiale (fin juillet début aout). Le risque d'impact par collision ou effarouchement est considéré comme faible au sein de la ZIP car elle est très peu fréquentée par le Martinet noir.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période de nidification et de migration prénuptiale sur l'AEI.

En période de reproduction, 1 individu a été observé en chasse et en transit sur la zone d'étude. Aucune preuve de reproduction de l'espèce n'a été observée, sûrement parce que l'espèce niche au niveau des habitations et corps de ferme. Lors de la migration prénuptiale, 17 individus ont été comptabilisés.

Niveau d'enjeu

Modéré

Mouette rieuse

Chroicocephalus ridibundus

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (NT), hivernants (LC), de passage (NA^d), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC).

Ecologie

La Mouette rieuse appartient à la famille des Laridés. Cette espèce est présente sur le territoire métropolitain durant toute l'année. Cette espèce fréquente principalement les zones humides d'eau douce à salée, comme les marais, les estuaires, les étangs et les anciennes carrières. La présence d'un îlot permet l'installation de colonie. La Mouette rieuse se nourrit exclusivement de proies animales (mollusques, poissons, amphibiens, etc).

Contexte local

Cette espèce fréquente les zones humides et peut se retrouver dans des parcelles agricoles en période hivernale. La Mouette rieuse se reproduit peu en Bretagne mais elle y est migratrice et hivernante. Ainsi, dès Juillet, de nombreux oiseaux provenant des pays bordant la mer du Nord ou la mer Baltique rejoignent la moitié Nord-ouest de la France. Ils y resteront jusqu'en mars-avril. Son statut national de conservation est « Quasi-menacée » (NT).

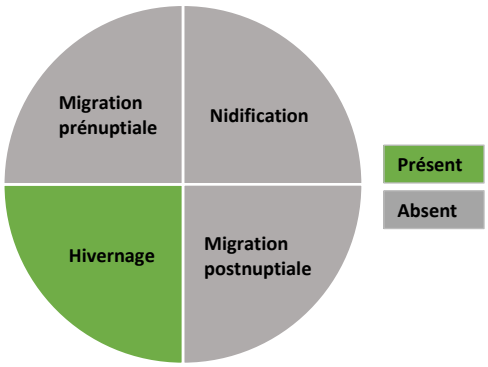
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur les populations de Mouettes rieuses en France sont liées à la pollution des milieux aquatiques et la prédation sur les nichées.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 667 cas de mortalité sont recensés en Europe, 66 cas concernent la France (Dürr, 2019, LPO, 2017). Le risque d'impact par collision est considéré comme modéré, au regard des effectifs recensés en période migratoire et hivernale.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en hivernage sur l'AEI.

La Mouette rieuse est une espèce moyennement représentée puisque 79 individus ont été contactés en hivernage. Les zones de cultures, notamment les labours, sont recherchés par l'espèce pour l'alimentation.

Niveau d'enjeu

Modéré

Pigeon ramier

Columba palombus

Statut de protection : nationale (oiseau classé gibier, art.1)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (LC), hivernants (LC), de passage (NA[d]), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

Le Pigeon ramier appartient à la famille des Columbidés. Cette espèce migratrice est présente sur tout le territoire métropolitain toute l'année, bien que certains individus ne soient migrateurs. Il fréquente principalement les paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. Il affectionne particulièrement les haies et boisements bordant les terres cultivées où il peut y trouver des graines et des jeunes pousses pour se nourrir. Les insectes et petits mollusques représentent une minorité de son régime alimentaire.

Vincent PALOMARÈS

Contexte local

Le Pigeon ramier est une espèce abondante, la population a augmenté de 50 % en Bretagne entre 2000 et 2004, ce qui s'observe également d'une manière générale en France. L'espèce profite de l'augmentation des surfaces de cultures en maïs dont il se nourrit. En Ille-et-Vilaine et dans les Côtes d'Armor le Pigeon ramier est le plus représenté, la densité en individus diminue légèrement vers l'Ouest de la Bretagne.

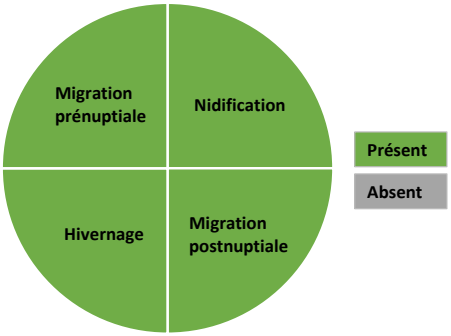
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées à la chasse intensive (notamment dans le Sud de son aire de répartition) et à la destruction de son habitat (perte des bocages et utilisation massive des pesticides).

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce peut être impactée par la présence d'éoliennes, 271 cas de mortalité sont recensés en Europe, 33 cas concernent la France (*Dürr, 2021*). L'effarouchement par les machines en fonctionnement peut également causer la perte ou la diminution d'un territoire de nidification. Le risque d'impact par collision ou effarouchement est considéré comme modéré au niveau des haies, boisements et des zones ouvertes (prairies et cultures).

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée au cours des périodes de migration prénuptiale et postnuptiale, en hivernage et en période de nidification sur l'AEI et sur la ZIP.

Quatre-vingt individus ont été observés en migration prénuptiale, contre 2716 individus en migration postnuptiale, c'est d'ailleurs l'espèce la plus représentée. Les individus observés étaient en vol, certains en halte au niveau des cultures d'ailleurs en hivernage, 210 individus ont été observés. Certains individus se reposent en groupe dans les haies et les boisements de la ZIP et l'AEI. En période de nidification 12 couples ont été dénombrés, l'espèce est considérée comme nicheuse probable.

Niveau d'enjeu

Modéré

Roitelet à triple bandeau

Regulus ignicapilla

Statut de protection : nationale (oiseau protégé, art.3)
Statut de conservation : Liste rouge des Oiseaux nicheurs de France métropolitaine (LC), hivernants (NA^{d}), de passage (NA^{d}), Liste rouge régionale des Oiseaux nicheurs de Bretagne (LC), migrateurs (DD).

Ecologie

Le Roitelet à triple bandeau est un passereau de la famille des Régulidés. C'est une espèce commune, que l'on retrouve principalement au sein des peuplements forestiers avec présence de résineux, mais il y est moins strictement inféodé que le Roitelet huppé. On le rencontre aussi dans les parcs, les haies bocagères constituées d'arbres assez âgés. C'est une espèce migratrice plutôt discrète qui migre régulièrement avec les bandes de mésanges. Son régime alimentaire est strictement insectivore.

Contexte local

Ce roitelet est une espèce commune dans la région. Sa répartition est directement liée à la présence de boisements, ripisylves, parcs et jardins. C'est dans les années 1950 que l'espèce investit la Bretagne intérieure d'où elle était absente auparavant. Cette progression s'est poursuivie dans les années 1970 pour atteindre les zones côtières de Bretagne.

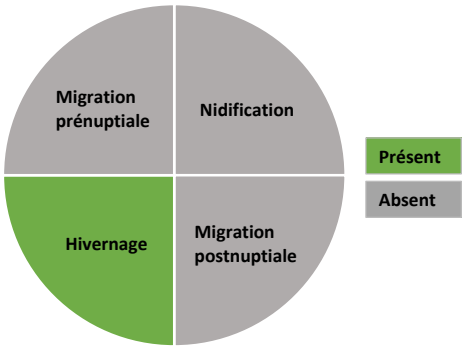
Menaces

Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce en France sont liées aux modifications de ses habitats de reproduction et d'alimentation, principalement les habitats forestiers qui peuvent subir d'importantes modifications susceptibles d'affecter les populations. Le risque de collision avec les éoliennes est également susceptible de nuire aux populations lorsqu'elles sont implantées sur les secteurs à enjeu pour l'espèce.

Sensibilité aux éoliennes

Cette espèce est une des plus affectées par la présence d'éoliennes, 232 cas de mortalité sont recensés en Europe (hors France, Dürr, 2017), et c'est l'espèce la plus souvent retrouvée morte en France avec 117 cadavres (LPO, 2017). Les cas de collisions connus ont uniquement lieu lors des périodes de migration, en très grande majorité lors de la migration postnuptiale. La fréquentation du site quelle que soit la période met en évidence un risque d'impact par collision considéré comme modéré, en raison de la forte présence d'habitats favorables pour l'espèce.

Phénologie sur la zone d'étude



Descriptif sur la zone d'étude

Cette espèce a été observée en période d'hivernage sur l'AEI.

Six individus hivernants ont été répertoriés sur le site d'étude. Les milieux les plus favorables à cette espèce (boisements, bosquets, haies multistrates et arbustives) sont bien représentés au sein de l'AEI.

V.5.6. CHIROPTERES

Les chiroptères font partie des espèces les plus sensibles aux éoliennes. Principalement victimes des impacts directs (collision avec les pales, ou encore barautromatisme), ils peuvent également être victimes d'impacts indirects tels que la perte d'habitat de chasse ou de gîtes de parturition. Pour l'ensemble de ces raisons, la prise en compte de ces espèces lors des études écologiques du projet éolien est particulièrement importante.

Afin d'évaluer les impacts potentiels d'un projet éolien sur les espèces de chauves-souris présentes sur le site au cours d'un cycle biologique complet, des inventaires ont été menés durant une année entière. Ainsi les peuplements chiroptérologiques présents en période de post hibernation, de parturition, ainsi qu'en période de reproduction ont pu être définis. L'analyse des résultats a, par la suite, permis de définir les sensibilités des différentes espèces présentes en fonction des impacts potentiels engendrés par le projet éolien.

V.5.6.1 Bibliographie

❖ **Bibliographie générale**

Les recherches bibliographiques concernant les chiroptères ont principalement été réalisées via la base de données INPN, ainsi que la base de données « Faune Bretagne » gérée par l'association Bretagne vivante.

Cette recherche bibliographique a été réalisée à l'échelle des communes concernées par le projet, ou sur les mailles correspondant à l'AEI. Le territoire de recherche bibliographique est donc beaucoup plus vaste que l'AEI et comporte une grande variabilité de milieux naturels et d'habitats, et par conséquent potentiellement plus d'espèces. Ainsi, dans la bibliographie certaines espèces sont mentionnées sans que leur habitat soit pour autant présent au sein de l'AEI.

Ces différentes bases de données ne mettent pas en évidence la présence d'espèces de chiroptères. Ceci résulte d'un défaut de prospection par les naturalistes locaux et non à une absence d'espèce.

❖ **Zonages écologiques**

L'analyse des différents zonages écologiques présents au sein de l'AEE a permis de mettre en évidence la présence de deux zonages d'inventaire ayant été défini pour les enjeux chiroptères qu'ils abritent. Il s'agit des ZNIEFF de type 1 :

- 520030113 – CHÂTEAU DU HAUT SURGOIN se trouvant à 9,9 km. Il s'agit d'un château et de son parc. Des petites colonies de Pipistrelles de Kuhl et de Pipistrelles communes ont été inventoriées dans les bâtiments du Château et des annexes. Les autres espèces (Barbastelle d'Europe, Sérotine commune, Murin d'alcathoe, Murin de bechstein, Grand Murin et Murin à moustaches) ont été inventoriées dans le parc, les prairies et le boisement avec détecteur à ultra-sons à expansion de temps et capture au filet japonais.

- 520030102 **–** EGLISE DE FOUGEROLLES DU PLESSIS situé à 17,4 km et créé sous l'impulsion de MNE et vise à mettre en évidence la présence d'une colonie de Grand Murin pouvant abriter jusqu'à 140 individus. En période de reproduction.

❖ **Trame Mammifères de Bretagne**

Un outil cartographique a été élaboré en 2020 par le Groupe Mammalogique Breton pour permettre de visualiser les continuités écologiques propres aux Mammifères en Bretagne et Loire-Atlantique et ainsi les intégrer dans l'aménagement du territoire. Ces données sont disponibles sur GéoBretagne et sur le site du GMB et concernent 12 espèces de Mammifères représentatives du peuplement régional. Parmi ces espèces, 6 espèces sont des chauves-souris : Le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe, la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune. Les réservoirs et corridors pour chaque espèce ont pu être obtenus

à partir de modélisation de leur distribution et permettent d'identifier notamment les zones d'enjeux de conservation des continuités écologiques des mammifères.

Parmi les 6 espèces de chiroptères citées, le Petit Rhinolophe semble être l'espèce la plus concernée par la zone du projet. En effet, le projet se trouve dans une zone d'enjeu de conservation majeure des continuités pour cette espèce. La carte ci-dessous localise les zones d'enjeux de conservation des continuités de cette espèce :

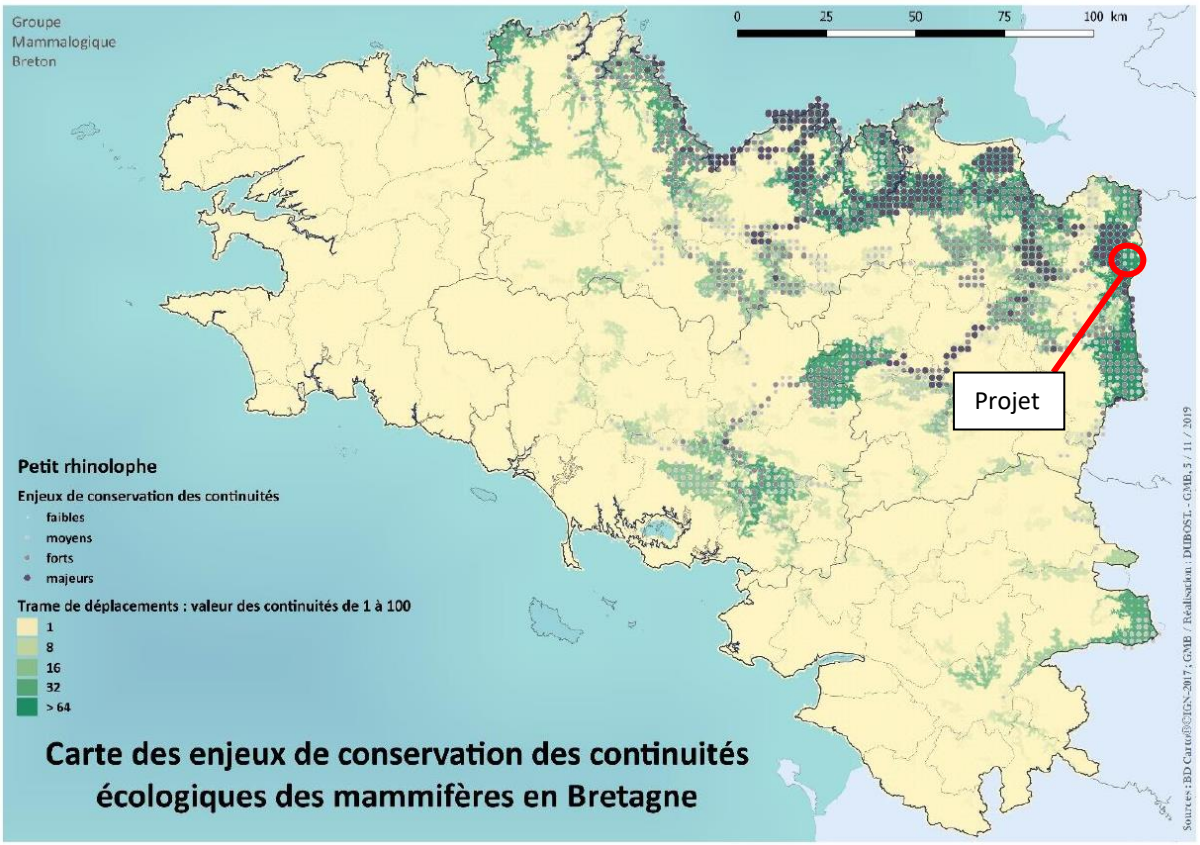


Figure 81 : Carte des enjeux de conservation des continuités écologiques des Mammifères en Bretagne (tirée de la fiche « Trame Mammifères de Bretagne – Le Petit rhinolophe » du GMB)

Le Petit rhinolophe est présent dans tout l'est de la Bretagne et est très lié aux mosaïques de boisements et bocage. D'après l'analyse du GMB, « *l'habitat potentiellement disponible pour cette chauve-souris est réduit (2,9 % de la surface de la Bretagne historique pouvant être qualifié de « réservoir ») et moyennement continu pour cette espèce à faible capacité de dispersion.* » De plus, le GMB indique que « *La stratégie de lutte contre le fractionnement des populations de cette espèce reposera donc avant tout sur le maintien et l'offre en gîtes associés à des terrains de chasse riches et accessibles dans le périmètre immédiat de ces derniers. La préservation et le rétablissement des continuités écologiques du Petit rhinolophe vont donc consister à favoriser ces deux paramètres, en particulier dans les secteurs à plus forts enjeux d'après les cartographies de la TMB* ».

À l'échelle du projet, de nombreux habitats caractérisés comme cœurs d'habitats et corridors ont été identifiés par le GMB pour le Petit rhinolophe. Ils concernent principalement les boisements, les lisières de boisements et quelques haies bocagères. La carte ci-dessous localise ces différents cœurs d'habitats et corridors :

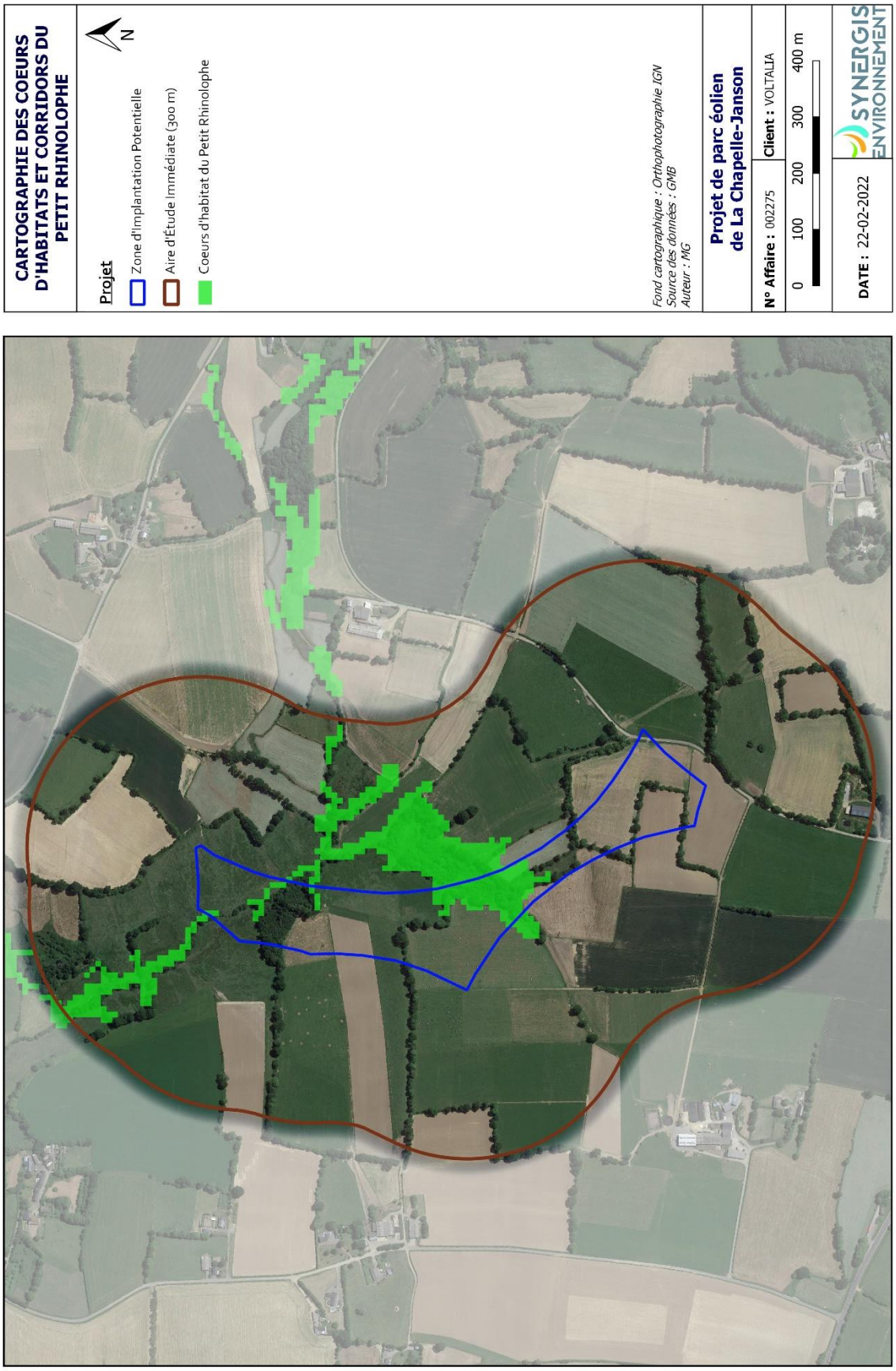


Figure 82 : Localisation des cœurs d'habitats et corridors du Petit rhinolophe à l'échelle de l'AEI du projet de la Chapelle Janson, d'après les données du GMB

❖ **Espace indispensable aux chiroptères des sites prioritaires et risques vis-à-vis de l'éolien**

« Afin de préserver les chauves-souris, au-delà de la protection et de la prise en compte de leurs gîtes, il convient de considérer les habitats qu'elles fréquentent durant leur activité nocturne pour s'alimenter et se déplacer. Ainsi les terrains de chasse et corridors de déplacement privilégiés autour des gîtes ou entre ces derniers doivent être également conservés et pris en compte dans l'aménagement du territoire au risque de construire une route qui fractionnera le réseau écologique régional d'une espèce ou d'établir un parc éolien mortifère en plein couloir de déplacement par exemple. » (geo.data.gouv.fr)

Les espaces indispensables aux chiroptères identifiés par le GMB sont utilisés pour l'identification des zones d'activité fonctionnelle des chiroptères. Ces données montrent que la ZIP se trouve sur une zone de continuité privilégiée entre les populations. Aucune colonie de mise-bas d'espèces prioritaires et aucun habitat associé ne sont recensés à proximité de la ZIP.

Le Groupe Mammologique Breton (GMB) a mis à disposition une carte des risques éoliens pour les chiroptères. Cette information permet de localiser les secteurs à risques d'atteintes aux populations de chiroptères à l'occasion de l'implantation et de l'exploitation de parcs éoliens. Elle est destinée à permettre la prise en compte de ces espèces sensibles et protégées dans le développement de projets éoliens en Bretagne.

La ZIP est majoritairement localisée dans un secteur classé en « risques faibles » selon le GMB.

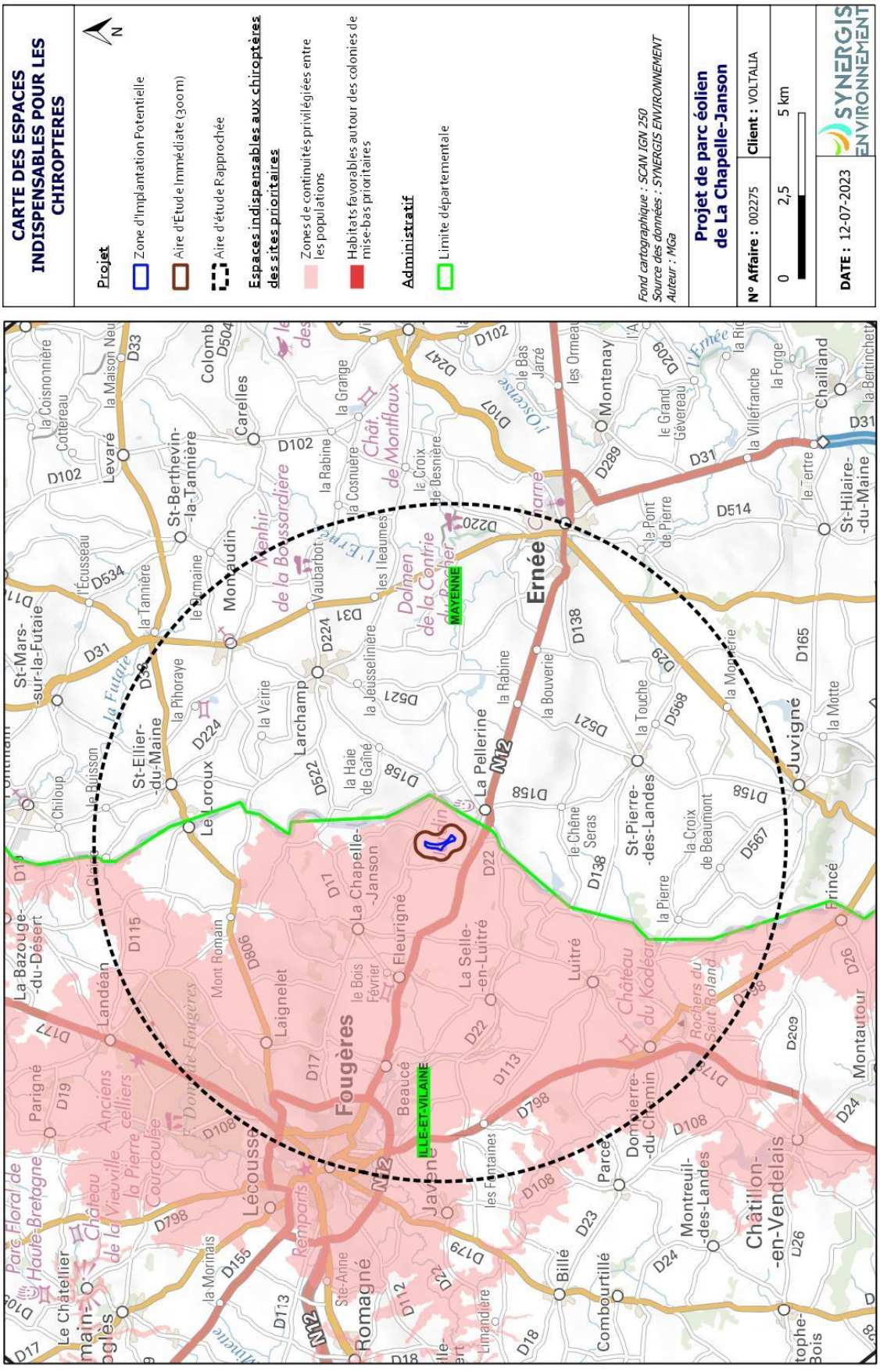


Figure 83 : Carte des espaces indispensables aux chiroptères des sites prioritaires (source : GMB)

Figure 84 : Carte des risques de l'éolien terrestre pour les chiroptères (source : GMB)

V.5.6.2 Les potentialités en termes de gîtes

L'analyse de la répartition surfacique et linéaire des habitats propices en termes de gite pour les chiroptères met en évidence une répartition identique des potentialités de gîtes pour les chiroptères au sein de la ZIP et de l'AEI. On remarque une dominance des habitats à enjeux nuls concernant la surface (88,77% de la ZIP et 95,77% de l'AEI). Ces habitats sont représentés par des milieux ouverts, notamment les cultures céréalières, ainsi que les prairies de fauche et pâturages. Les milieux ouverts ne sont pas favorables puisqu'ils n'offrent pas de possibilité de gîte pour les chiroptères.

Concernant les habitats présentant un potentiel d'accueil en termes de gite, on note une dominance des habitats à potentiel modéré (6,17% de la ZIP et 2,15% de l'AEI). Ces zones correspondent à des boisements feuillus composé d'arbre de diamètre moyen. Les potentialités d'accueil de ces arbres sont principalement liées à des écorces décollées, des fissures arboricoles, ainsi qu'à la présence de quelques cavités.
Les zones à enjeux forts restent quant à elle relativement limitées et représentent moins de 1% de la superficie de la ZIP et de l'AIE. Elles correspondent principalement à quelques portions de ripisylve abritant des arbres de diamètre plus conséquent et présentant des cavités.
Enfin quelques zones à enjeu faible sont également présentes. Ces zones correspondent à des portions de boisements jeunes ne présentant que peu de zone de gite potentiel pour les chiroptères du fait du faible diamètre des végétaux en place.

Concernant les haies, celles-ci étant mâtures et présentant des anfractuosités favorables aux chiroptères pour la plupart, leurs enjeux sont en majorité modérés à forts (67,46% du linéaire dans la ZIP et 80,16% dans l'AEI). Notons qu'une nette proportion du linéaire de haies présente un enjeu fort, et ce notamment au sein de la ZIP (42% du linéaire).

Il est à noter que les lieux-dits La Croix du Tertre, la Haute et Basse Caillère, le Bas Montigné, ou encore La Métairie situés en périphérie de l'AEI sont des zones favorables pour les espèces anthropophiles, notamment grâce à la présence de vieilles bâtisses qui offrent des potentialités de gîtes pour ces espèces.

Figure 85 : Exemples d'un arbre favorable en termes de gite pour les chiroptères au sein de la ZIP

Les graphiques présentés ci-après illustrent la répartition des différentes potentialités d'accueil au sein de la ZIP et de l'AEI.

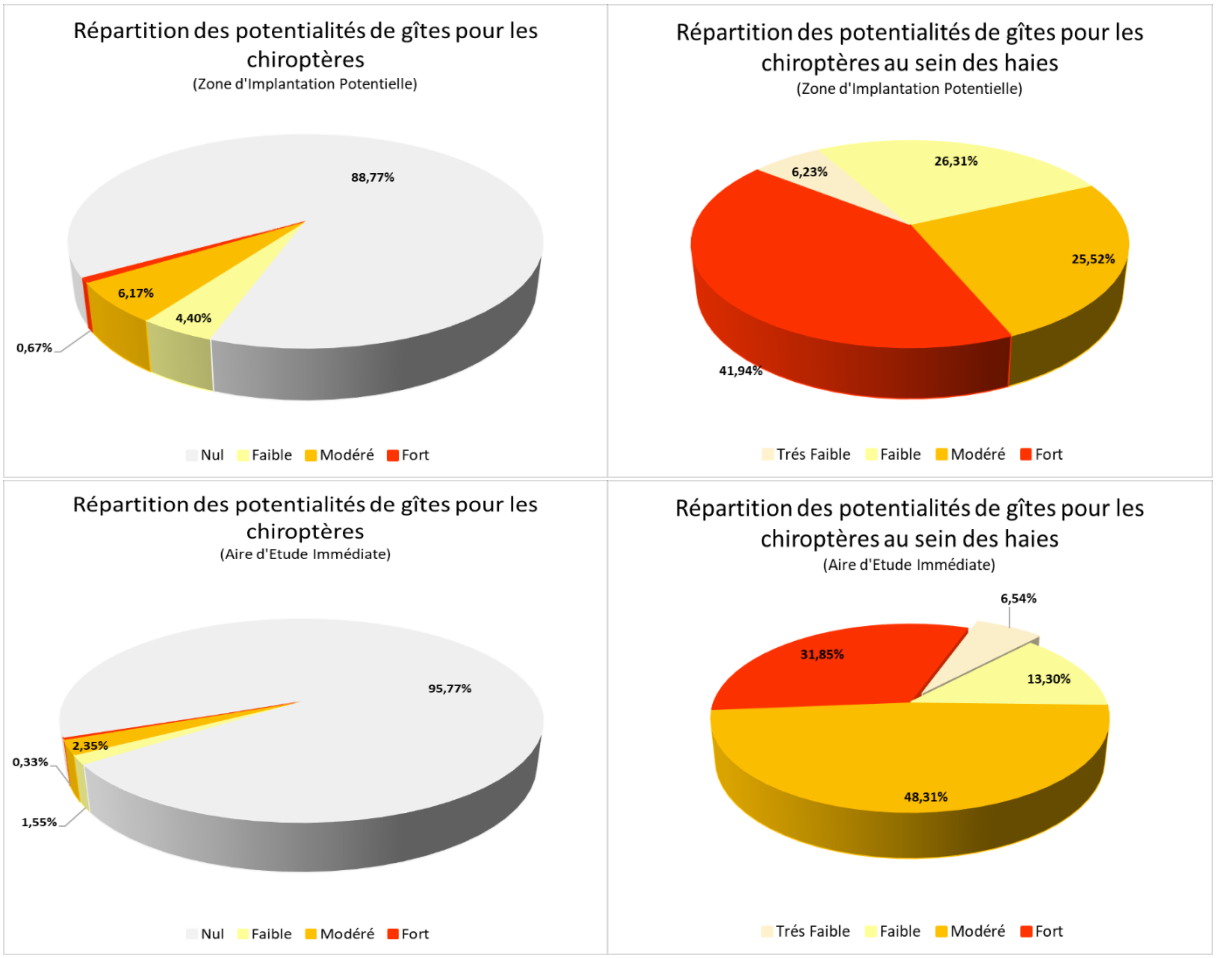


Figure 86 : Diagrammes de répartition des potentialités d'accueil en termes de gite au sein de la ZIP (en haut) et de l'AEI (en bas) en termes de surface (à gauche) et de linéaire de haie (à droite)

Pour conclure, des potentialités de gîtes existent au sein de la ZIP et de l'AEI. Ces potentialités sont notamment liées, pour les espèces arboricoles, au réseau bocager bien préservé et mâture, ainsi qu'à la présence de quelques boisements. Pour les espèces anthropophiles, la présence de plusieurs fermes et hameaux en périphérie du projet s'avère également favorable.

La carte ci-après localise les zones de gites potentielles pour les chiroptères, présentes au sein de l'aire d'étude :

Figure 87 : Carte de localisation des zones de gîtes potentielles

V.5.6.3 Inventaire et analyse des territoires de chasse

L'analyse de la répartition surfacique et linéaire des territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères met en évidence une répartition des différentes potentialités globalement comparable entre la ZIP et de l'AEI.

Les habitats jugés peu/pas favorables sont dominants au sein de l'aire d'étude (55,04% de la ZIP et 66,30% de l'AEI). Ils sont représentés par les milieux ouverts, en particulier par les cultures céréalières ainsi que les prairies artificielles, de fauche et pâtures de grande taille. En effet, ces habitats présentent un intérêt limité pour les chiroptères, et sont principalement exploités par les espèces les plus ubiquistes. En effet, les milieux de type cultures abritent une ressource alimentaire pauvre pour les chiroptères. Pour les pâtures et prairies, la ressource alimentaire peut être plus abondante, mais l'absence de corridor au sein de ces parcelles rend l'accès à cette ressource difficile, notamment pour les espèces dépendantes des lisières.

On retrouve ensuite une part non négligeable d'habitats jugés assez favorables. Ils représentent 27% de la ZIP et environ 19% de l'AEI. Ces habitats correspondent principalement aux prairies de fauches et aux quelques prairies pâturées à tendance humide présentes au sein du vallon. Ce type d'habitat abrite une ressource alimentaire conséquente pour les chiroptères, mais le caractère très ouvert de ces parcelles limite la présence des chiroptères.

Enfin, environ 15% de la superficie de la ZIP et de l'AEI sont composés d'habitats considérés comme des territoires favorables à très favorables pour la chasse des chiroptères. Ces habitats concernent les boisements, mares, les ruisseaux et leurs ripisylves, ainsi que les prairies et pâtures de petite taille. En effet, ces habitats sont souvent riches en ressources alimentaires pour les chiroptères car ils abritent une diversité et une richesse d'insectes importantes. De plus, les lisières de boisement représentent des corridors qui relient les différents habitats entre eux. Cette forte connectivité est favorable au transit des chiroptères.
Les boisements présents sur la zone sont majoritairement composés de feuillus, notamment des châtaigneraies et des saulaies, ainsi que des boisements plus diversifiés. En général, les boisements de feuillus ont un attrait plus important du fait notamment d'une ressource alimentaire plus intéressante, que ce soit qualitativement ou quantitativement.
Les quelques points d'eau temporaire présents sur le site ainsi que les ruisseaux s'avèrent également des milieux très favorables aux chiroptères car ils constituent des points d'abreuvement, mais également des zones riches en insectes et de fait propices à la chasse.
Concernant le linéaire de haies, celles-ci étant mâtures, bien connectées entre elles et majoritairement de type multistrates, elles sont considérées en majorité comme des habitats favorables et très favorables pour la chasse (68% des haies de la ZIP et 72% des haies de l'AEI).

Il est également important de préciser que cette analyse des territoires de chasse favorables aux chiroptères se base uniquement sur l'occupation des sols des différentes parcelles composant l'aire d'étude. Or, une étude a démontré l'attrait des haies bocagères et des lisières d'habitats favorables pour les chiroptères (Kelm *& al.,* 2014). Cette étude s'est attachée à étudier la répartition de l'activité chiroptérologique par espèce selon un gradient d'éloignement des milieux favorables. Cette activité décroit ensuite rapidement à partir de 50 m d'éloignement de ces structures linéaires. Par conséquent, il est bon de considérer que les abords des zones de lisières constituent des zones favorables aux chiroptères, et ce même au sein d'habitats jugés peu ou pas favorables aux chiroptères.

Les photographies présentées ci-après illustrent les différents habitats favorables présents au sein de la ZIP.

Figure 88 : Exemples de territoires de chasse favorables et très favorables pour les chiroptères présents au sein de la ZIP

Les graphiques ci-après illustrent précisément la répartition des habitats favorables au sein du périmètre d'étude.

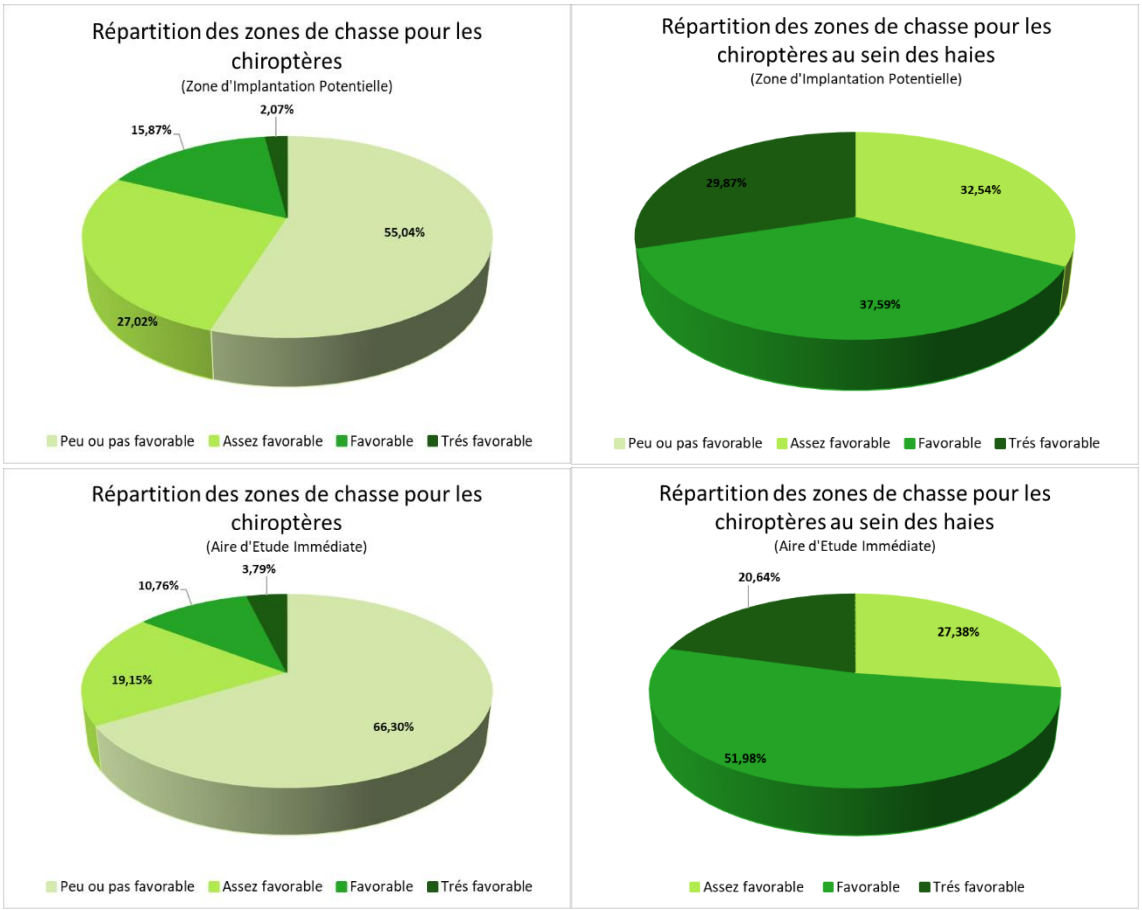


Figure 89 : Proportion d'habitats favorables et défavorables comme territoires de chasse pour les chiroptères au sein de la ZIP (en haut) et de l'AEI (en bas) en termes de surface (à gauche) et de linéaire de haie (à droite)

Ainsi des zones de chasse favorables aux chiroptères sont présentes au sein de l'AEI. Les secteurs les plus favorables se concentrent au sein du vallon, à proximité des ruisseaux. Ils correspondent notamment aux boisements, aux prairies naturelles de petites tailles, ainsi qu'au réseau bocager dense et bien conservé présent au sein de la zone d'étude.

La carte ci-après localise les zones de chasse favorables pour les chiroptères, présentes au sein de l'aire d'étude :

Figure 90: Cartographie des territoires de chasse potentiellement favorables aux chiroptères

V.5.6.4 Résultats des inventaires acoustiques

L'inventaire acoustique actif s'est déroulé au cours de 12 sorties de prospection nocturne au cours desquelles 11 points d'écoute ont été réalisés.

Parallèlement à cela, 12 soirées d'écoute passive ont également été réalisées. Au cours de ces soirées, deux enregistreurs ont été mis en place dans l'objectif de comparer l'activité et la diversité des espèces présentes entre deux milieux différents. L'écoute passive a été réalisée sur des nuits complètes soit plus de 7h d'enregistrements par nuit.

Au total, 254h d'enregistrement ont donc été réalisées au sol sur le site du projet et 1 991,1 h en altitude, ce qui a permis d'enregistrer 19 288 contacts de chiroptères. Le tableau ci-dessous synthétise le nombre de données collectées par méthode d'inventaire :

Tableau 73 : Synthèse des données collectées par type d'inventaire

Type de suivi		Temps d'écoute (en minutes)	Nombre de contacts de chiroptères*	Indice d'activité (nb contacts / heure)
Écoute Active au sol		1 311	4364	170,61
Écoute passive au sol	En milieux semi-fermés	6 970	8 803	68,86
	En milieux ouverts	6 970	1 684	13,00
Écoute passive en altitude		119 468,5	4 436	2,05

*Effectifs bruts sans coefficient de correction de la détectabilité

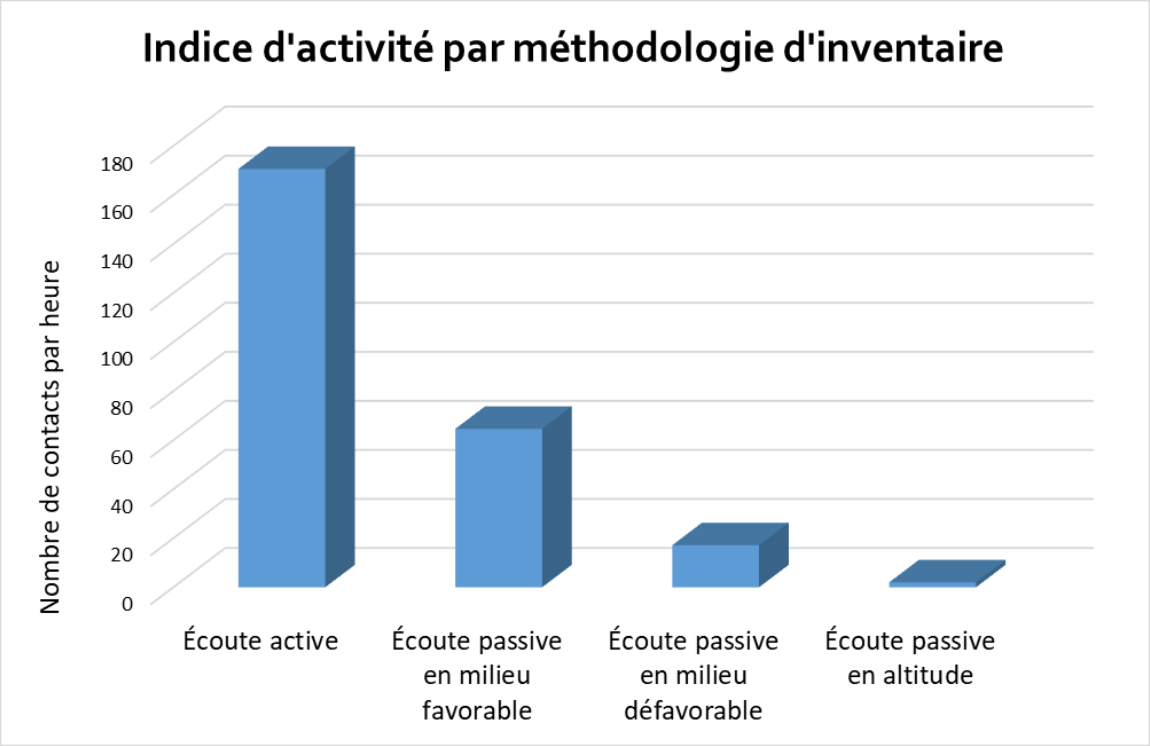


Figure 91: Histogramme des indices d'activité obtenus par type de méthodologie d'inventaire

On note une grande variation dans les indices d'activité enregistrés par méthodologie d'inventaire. Cette variabilité peut s'expliquer par les durées d'écoute, les conditions météorologiques ou encore la localisation des points d'écoute.

En effet, l'écoute active a, par exemple, été réalisée uniquement durant les trois premières heures de la nuit, période la plus favorable à l'activité des chiroptères, et ce dans des conditions climatiques favorables et au sein d'habitats diversifiés. L'ensemble de ces facteurs a donc permis de réaliser des écoutes dans des conditions optimums, et donc d'enregistrer une activité chiroptérologique assez importante.

Les écoutes passives ainsi que les protocoles lisières ont quant à eux été réalisés tout au long de la nuit, cumulant ainsi des périodes très favorables (début de nuit) et des périodes moins favorables (milieu et fin de nuit), le tout dans de bonnes conditions météorologiques. Ces relevés ont également été réalisés dans des habitats plus ou moins attractifs pour les chiroptères, ce qui influence également l'activité chiroptérologique.

Enfin, les écoutes en altitude ont été réalisées sur des nuits complètes et dans des conditions climatiques parfois très défavorables pour l'activité des chiroptères (vent fort, pluie, températures basse, …). Ces conditions parfois défavorables couplées à un milieu spécifique et fréquenté quasi exclusivement par des espèces de haut-vol expliquent la très faible activité enregistrée.

Étant donné que les résultats obtenus s'avèrent variables en fonction des méthodologies d'inventaires mises en place, il n'est pas possible de comparer des résultats obtenus grâce à des méthodologies d'inventaire différentes. C'est pourquoi les analyses présentées ci-après ont été réalisées en fonction de chaque type d'inventaire mis en place. Cela permet ainsi de réduire les biais d'analyse.

V.5.6.5 Inventaires acoustiques au sol

- ***Diversité spécifique inventoriée***

Les inventaires acoustiques au sol ont donc permis de mettre en évidence la présence certaine de 15 espèces de chiroptères. Ce chiffre illustre une diversité très importante puisqu'il représente près de 65% de la diversité chiroptérologique régionale. Parmi les espèces « communes » présentes en Bretagne n'ayant pas été contactées au sol on retrouve : le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, et le Grand Rhinolophe.

Le site du projet abrite donc une diversité chiroptérologique intéressante, mais l'activité par espèce ne s'avère pas homogène. En effet, certaines espèces dominent l'activité chiroptérologique, tandis que d'autres ont été contactées de façon ponctuelle voire anecdotique. Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des espèces ou groupes d'espèces inventoriés, ainsi que leur proportion dans le cortège chiroptérologique global :

Tableau 74: Liste des espèces inventoriées et leurs niveaux d'activité par méthodologie d'écoute, d'après le référentiel VIGIE-Chiro

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Écoute active (nbr contacts/heure)	Écoute passive au sol (nbr contacts/heure)		Abondance (%)
			Milieux semi-fermés	Milieux ouverts	
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	110,20	38,22	5,34	60,90
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	35,94	15,71	2,56	21,47
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	8,13	0,22	1,05	3,72
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	2,52	6,15	0,32	3,56
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	3,90	1,61	0,91	2,54
Murin indéterminé	*Myotis sp*	2,29	2,77	0,57	2,23
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	0,78	2,52	0,17	1,37
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	2,14	0,31	0,34	1,10
Grand murin	*Myotis myotis*	2,06	0,13	0,56	1,09
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	1,47	0,34	0,21	0,80
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	0,43	0,42	0,37	0,48
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	0,61	0,08	0,11	0,32
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	0,03	0,17	0,32	0,21
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*		0,10	0,13	0,09
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*		0,09		0,03
Pipistrelle commune/Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus/nathusii*	0,08	0,01		0,03
Murin d'Alcathoé	*Myotis alcathoe*			0,04	0,02
Pipistrellus de Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	0,04			0,02
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	0,01		0,003	0,01
Noctule commune	*Nyctalus noctula*		0,01		0,00
Sérotule	*Serotule*		0,003		0,00

Légende activité chiroptérologique :	Nul ou non défini	Faible	Modéré	Fort

On note dans ce tableau la présence de plusieurs groupes d'espèces. Ces difficultés d'identification sont dues au fait que certaines espèces émettent des ultrasons relativement similaires sur des plages de fréquence se chevauchant. Par conséquent, une détermination spécifique n'est alors pas réalisable, nous contraignant ainsi à nous arrêter à la détermination d'un groupe d'espèces.
On note également la présence de groupes plus vastes, à savoir *Myotis sp.* ou encore *Plecotus sp.* L'absence de détermination spécifique des signaux inclus dans ces groupes est principalement due au fait que les signaux enregistrés étaient trop faibles pour être exploités, ou que la durée de ces derniers, trop réduite, n'a pas permis d'apporter assez d'éléments pour permettre une détermination.

Afin d'appréhender au mieux l'abondance de chaque espèce, le nombre de contacts par heure et par espèce a donc été calculé. Comme exposé dans la partie méthodologie, cet indice d'abondance est calculé en comptabilisant un contact par tranche de 5 secondes, et en appliquant un coefficient de détectabilité par espèce et par type de milieu. Cet indice permet ainsi de limiter les éventuels biais liés d'une part à la durée d'écoute par point, et d'autre part à la distance de détection de chaque espèce.

Concernant les niveaux d'activité par espèce, ils ont été relevés en prenant en compte le référentiel établi par le protocole point fixe Vigie-Chiro. Ce référentiel est une référence nationale. En comparant les résultats obtenus au cours de cette étude avec ce référentiel, il est possible de déterminer l'importance du site pour les Chiroptères. Cela permet de savoir notamment si les activités des espèces contactées sont supérieures à la moyenne nationale et si les enregistrements révèlent ou non des enjeux sur le site.

Ce tableau met également en évidence une activité relativement faible pour la majorité des espèces inventoriées. Notons toutefois que 7 espèces présentent des niveaux d'activité modérés. Il s'agit des trois espèces de Pipistrelle, de la Barbastelle d'Europe, du Grand Murin, du Murin de Natterer et du Murin à moustaches. Ces espèces semblent donc plus abondantes sur le site du projet et fréquentent régulièrement la zone d'étude. Les autres espèces semblent présentes de façon moins abondante ou moins régulière sur le site d'étude. Elles restent néanmoins bien présentes et utilisent également le site comme zone de chasse ou de transit.

L'abondance de chacune des espèces inventoriées reste cependant assez approximative, car le nombre de contacts enregistrés par espèce peut être variable en fonction de l'activité de cette dernière sur le point d'écoute

(chasse, transit, transit actif ...). Cet indice est donc à utiliser avec précaution. Le graphique ci-dessous illustre donc l'abondance de chacune de ces espèces en fonction du nombre de contacts par heure.

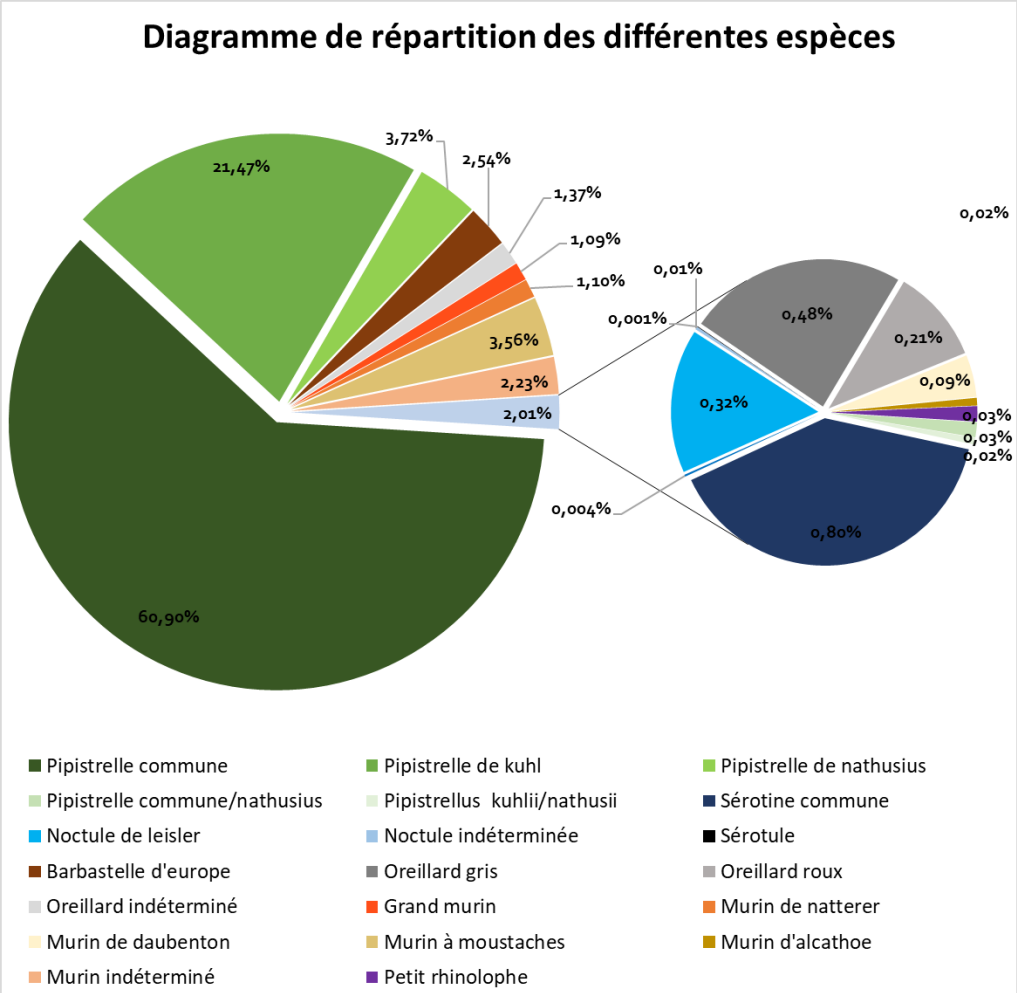


Figure 92 : Diagramme de répartition des différentes espèces en fonction de l'indice d'abondance

À la vue de ce graphique, on remarque que l'activité de la Pipistrelle commune est la plus marquée. Elle domine le peuplement chiroptérologique du site (60,90%). Étant l'espèce la plus commune, elle est logiquement plus représentée. Cette espèce ubiquiste, concernant à la fois ses gîtes diurnes ou de parturition et son régime alimentaire, s'adapte à un large panel d'habitats et fréquente ainsi les centres-villes des grandes agglomérations comme les grands massifs boisés ou les secteurs de plaines agricoles.
La Pipistrelle de Kuhl est la seconde espèce la plus abondante sur la zone d'étude avec 21,47% de l'activité chiroptérologique enregistrée. Son abondance est donc bien moins importante que la Pipistrelle commune mais sa présence s'avère régulière et abondante sur le site.

On retrouve ensuite un groupe d'espèces dites accompagnatrices, dont l'abondance est moins importante, mais pour lesquelles la fréquentation est plus ou moins régulière sur le site. Parmi ces espèces nous retrouvons la Pipistrelle de Nathusius (3,72%), Le Murin à moustaches (3,56%), la Barbastelle d'Europe (2,54%), Le groupe des Murins indéterminés (2,23%) et des oreillards indéterminés (1,37%) ou encore le Murin de Natterer (1,1%) et le Grand Murin (1,1%).

Les autres espèces sont moins abondantes, représentant toutes ensembles moins de 2% de l'activité chiroptérologique sur la zone d'étude. Elles sont donc considérées comme plus anecdotiques.
La qualité des habitats présents, l'existence d'un réseau bocager dense, ainsi que la présence de milieux aquatiques expliquent la présence d'un cortège d'espèces accompagnatrices/anecdotiques aussi diversifié.

Le peuplement chiroptérologique fréquentant la zone d'étude s'avère donc très diversifié, avec la présence certaine de 14 espèces de chiroptères. Mais il est cependant très inégalement réparti.

- ***Répartition spatiale de l'activité chiroptérologique***

La moyenne générale de l'activité sur l'ensemble des points d'écoute active est de 170,61 contacts de chiroptères par heure, soit un contact toutes les 21 secondes. Ce chiffre atteste d'une activité chiroptérologique très forte au sein de l'aire d'étude. Afin d'appréhender l'utilisation de la zone par les chiroptères, et ainsi de définir les habitats à plus forts enjeux, il a été choisi de réaliser une analyse spatiale des résultats.

La répartition spatiale des peuplements chiroptérologiques a été réalisée grâce au résultat de l'inventaire actif. En effet, l'activité chiroptérologique des chiroptères s'avère variable en fonction de la saison, et étant donné que l'inventaire passif n'a été réalisé qu'au travers d'un ou deux points d'écoute par sortie, les résultats issus de cette méthode d'inventaire sont donc fortement liés à l'activité saisonnière. De plus, les inventaires passifs ont été réalisés au cours de nuits entières, ce qui engendre un biais dans l'analyse des résultats. Dans l'objectif de limiter ces biais d'analyse, nous avons donc préféré exclure les résultats de cet inventaire pour cette analyse.

La répartition du nombre de contacts par point d'écoute (cf. figure ci-après) nous permet déjà de mettre en évidence le fait que l'activité chiroptérologique s'avère hétérogène d'un point de vue spatial.

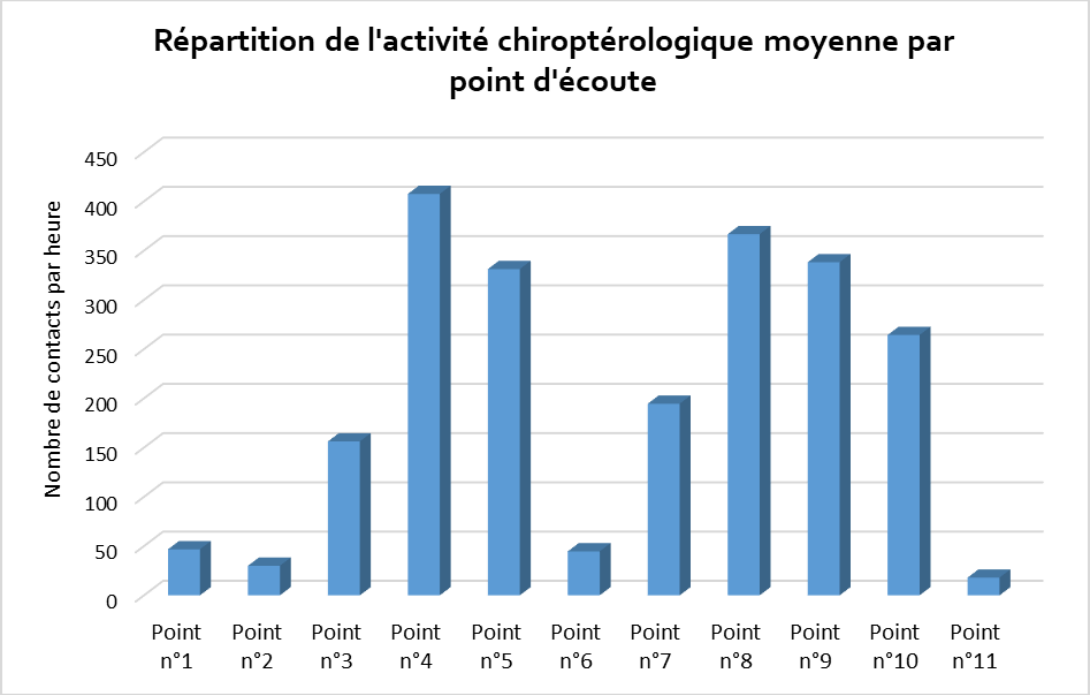


Figure 93 : Diagramme de la répartition du nombre de contacts par heure et par point d'écoute actif

L'activité chiroptérologique enregistrée se trouve donc être variable en fonction des points d'écoute. Elle fluctue ainsi d'une activité très faible, représentant moins de 20 contacts/heure pour le point n°11, à une activité très forte, représentant jusqu'à 407,52 contacts/heure sur le point n°411, soit une chauve-souris toutes les 9 secondes sur ce point.

On note que seul 4 des 11 points d'écoute présentent une activité faible à très faible. L'ensemble des autres points présentent une activité forte à très forte. Ces résultats attestent de la forte activité chiroptérologique présente sur la zone d'étude.

L'activité chiroptérologique est donc être fluctuante en fonction des points d'écoute et donc des milieux naturels

prospectés. Afin de mieux comprendre et de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre les habitats prospectés et les résultats de l'activité chiroptérologique enregistrés, une analyse par habitats a été réalisée au sein du tableau ci-après.

Tableau 75 : Tableau de synthèse de l'activité chiroptérologique par point d'écoute

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Nombre de contacts/heure	Évaluation de l'activité chiroptérologique
Milieu ouvert	Milieu prairial	*Petite parcelle*	*Point n° 1*	*46,67*	*Faible*
		Grande parcelle	*Point n° 2*	*29,97*	*Faible*
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 6*	*44,62*	*Faible*
			Point n° 11	*17,94*	*Très faible*
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillu de petite taille*	*Point n° 3*	*156,25*	*Fort*
			Point n°8	*366,64*	*Très fort*
	Structure paysagère	*Haie multistrate*	*Point n° 4*	*407,52*	*Très fort*
			Point n° 5	*331,18*	*Très fort*
		Chemin bocager	*Point n° 10*	*264,29*	*Très fort*
		Haie bocagère en contexte prairial	*Point n°9*	*366,45*	*Très fort*
Milieu fermé	Boisement	*Jeune plantation de chênes*	*Point n°7*	*194,51*	*Fort*

< 20	Très Faible	20 à 50	Faible	50 à 100	Modéré	100 à 250	Fort	>250	Très fort

On remarque, au travers de ce tableau, une nette influence des habitats naturels sur la répartition de l'activité chiroptérologique.

Les milieux ouverts s'avèrent être nettement moins attractifs que les milieux fermés pour les chiroptères. On note ainsi que l'activité chiroptérologique reste très faible à faible au sein de ce type de milieux. Le caractère très ouvert de ce type d'habitats, et de fait, la faible connectivité présente limite l'utilisation de ces zones par les chiroptères. Il s'avère plus complexe de mettre en évidence une tendance liée à l'habitat à proprement parlé, puisque les valeurs enregistrées restent relativement proches. On note néanmoins que le seul niveau d'activité très faible enregistré l'a été au sein d'une zone de culture céréalière. Les milieux prairiaux sont en général plus attractifs pour les chiroptères du fait de la présence plus importante de la ressource alimentaire, contrairement aux cultures céréalières. En effet les cultures céréalières s'avèrent peu propices comme territoire de chasse ou comme zones de transit. D'une manière générale, les chiroptères ne s'aventurent que peu au sein de ces zones ouvertes et préfèrent suivre les structures paysagères.
Concernant la prairie, on peut néanmoins mettre en évidence que la taille des parcelles influence légèrement

l'activité chiroptérologique, puisque l'activité chiroptérologique est légèrement plus faible dans la grande parcelle (29,97 contacts/heure) que dans la petite parcelle (46,67 contacts/heure). La différence entre les deux n'est pas très marquée contrairement à ce que l'on aurait pu attendre. Cette différence peut être due à la proximité des haies au niveau de la petite prairie et à un potentiel effet lisière.

Figure 94 : Photographie d'une parcelle de culture céréalière de petite taille (à gauche) et d'une seconde de grande taille (à droite)

Les milieux semi-fermé, très représentés sur le site d'étude, s'avèrent quant à eux, très propices à l'activité des chiroptères. Ils enregistrent tous une activité chiroptérologique très forte supérieur à 250 contacts/heure, à l'exception du point 3 qui présente une activité forte de 156,25 contacts/heure ce qui s'avère tout de même très conséquent.

Il est compliqué de faire ressortir une variabilité entre les différents habitats étudiés au sein des milieux semi-fermés car les niveaux d'activité restent extrêmement importants au sein de tous les habitats étudiés. Seules les lisières de petits boisements semblent mettre en évidence une activité plus variable puisque des niveaux d'activités variant du simple au double ont pu être enregistrés. Il semble complexe de définir précisément les raisons de cette variabilité car les habitats inventoriés s'avèrent relativement similaires. Notons que l'activité reste dans tous les cas, très conséquente au sein de ces milieux.

L'attrait de ces secteurs peut s'expliquer via deux paramètres. Le premier est lié à la ressource alimentaire disponible, et donc à l'attrait de ces milieux comme territoire de chasse. En effet, les zones forestières ainsi que les secteurs bocagers se trouvent être plus riches en insectes que les milieux agricoles cultivés. Cette richesse est à la fois plus importante de façon quantitative et qualitative. Cela assure ainsi une ressource alimentaire importante disponible tout au long de la saison en fonction du cycle d'émergence des différents insectes. Le second paramètre pouvant être évoqué correspond au rôle de corridors écologiques de ces milieux et des structures paysagères qui le composent. Cela s'avère particulièrement vrai pour les lisières de boisements et les chemins forestiers. En effet, ces milieux forment des axes structurant du paysage, qui sont ainsi empruntés par les chiroptères pour transiter au sein de la matrice paysagère, qui peut s'avérer parfois peu perméable. Sur le site d'étude, le rôle de corridor écologique de ces structures boisées est important et vient en complément du bocage environnant bien préservé.

Figure 95 : Photographie d'une lisière de boisement et d'un chemin forestier

Enfin, le seul point réalisé en milieu fermé, au sein d'une jeune plantation de chêne a également mis en évidence une activité chiroptérologique forte de près de 200 contacts/heure. La forte naturalité de cet habitat et sa position au sein du vallon et à proximité d'un boisement plus mature le rend propice à l'activité des chiroptères.

Par conséquent, on remarque que l'activité chiroptérologique enregistrée sur le site d'étude s'avère particulièrement liée aux habitats propices définis dans l'analyse des territoires de chasse, à savoir les boisements, les lisières de boisements et les haies, et ce du fait de l'attrait de ces milieux comme zones de chasse et/ou de transit. À l'inverse, les milieux agricoles ouvert n'ont mis en évidence qu'une activité chiroptérologique faible à très faible.
Ces résultats traduisent donc l'importance du réseau bocager ainsi que des boisements pour les chiroptères au niveau de la zone d'étude.

- ***Répartition spatiale de la diversité spécifique***

Un second paramètre intéressant à étudier est la répartition du nombre d'espèces par point. Cette analyse met en évidence les résultats suivants :

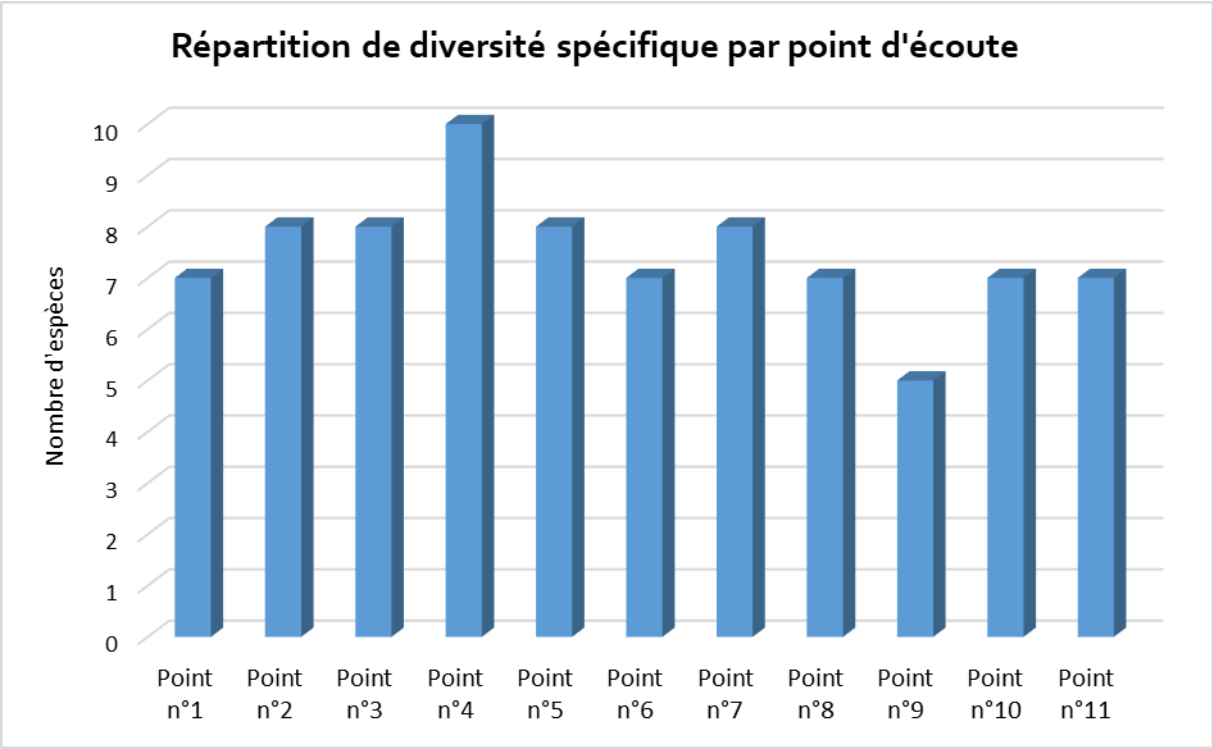


Figure 96 : Diagramme de répartition du nombre d'espèces par point d'écoute active

Concernant la répartition spécifique par point d'écoute, on note que les résultats sont relativement homogènes entre les points. La diversité spécifique est ainsi comprise entre 7 et 8 espèces pour 9 des 11 points d'écoute. Seule le point n°9 se démarque avec un nombre d'espèces plus limité (5 espèces). *A contrario*, le point n°4 abrite la plus forte diversité spécifique, avec la présence de 10 espèces.
Le nombre moyen d'espèces par point est de 7,45 espèces ce qui représente une diversité modérée à forte sur le site en général.

Globalement, ces résultats mettent en évidence une importante diversité spécifique présente sur la zone et une utilisation des différents habitats par de nombreuses espèces. Ils traduisent également l'attractivité de la zone pour de nombreuses espèces du fait notamment de la qualité des habitats et du maillage bocager présent.
Afin de mettre en évidence une certaine corrélation entre diversité spécifique et milieux prospectés, les résultats obtenus ont été mis en parallèle des milieux naturels inventoriés, au sein du tableau ci-après :

Tableau 76 : Tableau de synthèse de la diversité spécifique relevée par point d'écoute

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Évaluation de l'activité chiroptérologique	Nombre d'espèces inventoriées	Évaluation de la diversité spécifique
Milieu ouvert	Milieu prairial	*Petite parcelle*	*Point n° 1*	*Faible*	**7**	**Modéré**
		Grande parcelle	*Point n° 2*	*Faible*	**8**	**Fort**
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 6*	*Faible*	**7**	**Modéré**
			Point n° 11	*Très faible*	**7**	**Modéré**

Milieu semi-fermé	**En lisière de boisement**	*Boisement feuillu de petite taille*	*Point n° 3*	*Fort*	**8**	**Fort**
			Point n°8	*Très fort*	**7**	**Modéré**
	Structure paysagère	*Haie multistrate*	*Point n° 4*	*Très fort*	**10**	**Fort**
			Point n° 5	*Très fort*	**8**	**Fort**
		Chemin bocager	*Point n° 10*	*Très fort*	**7**	**Modéré**
		Haie bocagère en contexte prairial	*Point n°9*	*Très fort*	**5**	**Modéré**
Milieu fermé	**Boisement**	*Jeune plantation de chênes*	*Point n°7*	*Fort*	**8**	**Fort**

< 2	Très faible	3 à 4	Faible	5 à 7	Modéré	8 à 10	Fort	>10	Très fort

On remarque donc que la diversité spécifique est modérée à forte sur l'ensemble des points d'écoute. À l'inverse de l'activité chiroptérologique, la diversité ne semble pas liée aux habitats inventoriés.
Bien que les niveaux de diversité soient différents entre les points, on note que le nombre d'espèces reste relativement stable et ne fait pas ressortir de différence significative.

La diversité spécifique ne semble donc pas influencée par les habitats naturels en place. L'ensemble des milieux prospecté abrite ainsi une diversité conséquente.

La cartographie ci-après illustre les différents résultats obtenus au cours de l'écoute active.

Figure 97 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique actif

Le tableau ci-après synthétise ces éléments et définit le niveau d'enjeu par point :

Tableau 77 : Tableau de classement des différents points d'écoute

Type de milieu	Type d'habitat	Détails concernant les habitats	N° du Point	Évaluation de l'activité chiroptérologique	Évaluation de la diversité spécifique	Niveau d'enjeux du point
Milieu ouvert	Milieu prairial	*Petite parcelle*	*Point n° 1*	*Faible*	*Modéré*	**Faible**
		Grande parcelle	*Point n° 2*	*Faible*	*Fort*	**Modéré**
	Culture céréalière	*Grande parcelle*	*Point n° 6*	*Faible*	*Modéré*	**Faible**
			Point n° 11	*Très faible*	*Modéré*	**Faible**
Milieu semi-fermé	En lisière de boisement	*Boisement feuillu de petite taille*	*Point n° 3*	*Fort*	*Fort*	**Fort**
			Point n°8	*Très fort*	*Modéré*	**Fort**
	Structure paysagère	*Haie multistrate*	*Point n° 4*	*Très fort*	*Fort*	**Très fort**
			Point n° 5	*Très fort*	*Fort*	**Très fort**
		Chemin bocager	*Point n° 10*	*Très fort*	*Modéré*	**Fort**
		Haie bocagère en contexte prairial	*Point n°9*	*Très fort*	*Modéré*	**Fort**
Milieu fermé	Boisement	*Jeune plantation de chênes*	*Point n°7*	*Fort*	*Fort*	**Fort**

L'analyse par point d'écoute en fonction des habitats naturels inventoriés a permis de faire ressortir des zones à enjeu au sein de l'aire d'étude. Ainsi, les secteurs les plus propices à l'activité des chiroptères se situent, d'une manière générale, au niveau des milieux semi-fermé et fermé. Les haies multi-strates ressortent comme les habitats les plus propices avec une très forte activité chiroptérologique enregistré et une forte diversité spécifique. Les autres milieux semi-fermés et fermés (lisières de boisements, chemin bocager, Plantation, …) s'avère également favorables aux chiroptères et présents un niveau d'enjeux fort du fait notamment de la forte à très forte activité qu'il abrite.

Les milieux ouverts présentent quant à eux un enjeu majoritairement faible du fait de leur faible attractivité pour les chiroptères. Seul le point n°2 présente un enjeu plus important car il abrite une diversité spécifique plus conséquent.

Ces éléments semblent confirmer l'analyse des territoires de chasse réalisée précédemment et permettent également d'affiner cette dernière et de l'ajuster. Elle vient, sur certains points, nuancer l'approche assez tranchée mettant en avant un enjeu très limité en zones ouvertes et nettement plus important au niveau des lisières et des haies.

- ***Comparaison entre habitats ouverts et semi-fermés***

L'analyse des résultats obtenus grâce aux écoutes passives réalisées à l'aide de SM4 bat+ disposés au sein d'habitats différents, a permis de réaliser des comparaisons entre ces différents habitats composant la zone d'étude. Ces relevés ont été réalisés au cours des mêmes nuits et sur les mêmes plages horaires, ce qui a permis de limiter les biais liés aux conditions climatiques, à la saison, ou à tout autre paramètre pouvant influencer l'activité chiroptérologique. Durant chaque nuit, un milieu ouvert et un milieu semi-fermé ont pu être comparé. En effet, ces deux types de milieux sont répartis de manière assez homogène sur la zone. Il a donc été choisi d'analyser les résultats nuit par nuit. L'ensemble des éléments est présenté dans le tableau :

Tableau 78 : Comparaison des résultats d'activité chiroptérologique et de diversité spécifique entre les différents milieux

Date	Milieux ouverts				Milieux semi-fermés			
	Habitat	Activité chiro	Diversité spécifique	Niveau d'enjeu	Habitat	Activité chiro	Diversité spécifique	Niveau d'enjeu
Sortie n°1 21/04/2021	Culture céréalière (Petite parcelle)	2,31	4	Très faible	Haie bocagère (multistrate)	62,76	5	Modéré
Sortie n°2 10/05/2021	Culture céréalière (Parcelle moyenne)	2,89	5	Faible	Haie bocagère dégradée et discontinue	6,01	6	Faible
Sortie n°3 01/06/2021	Culture céréalière (Petite parcelle)	18,82	6	Faible	Haie bocagère (multistrate)	22,82	8	Modéré
Sortie n°4 22/06/2021	Prairie de fauche (Grande parcelle)	5,05	8	Faible	Haie bocagère (multistrate)	39,20	9	Modéré
Sortie n°5 29/06/2021	Prairie de fauche (Moyenne parcelle)	25,98	7	Faible	Haie bocagère (multistrate)	274,07	11	Très Fort
Sortie n°6 07/07/2021	Prairie de fauche (Moyenne parcelle)	2,03	5	Faible	Haie bocagère (multistrate)	45,73	7	Modéré
Sortie n°7 03/08/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	8,39	8	Modéré	Lisière de boisement (feuillus)	68,54	9	Modéré
Sortie n°8 12/08/2021	Prairie de fauche (Parcelle moyenne)	24,58	11	Modéré	Jeune plantation de chêne	72,39	11	Fort
Sortie n°9 30/08/2021	Prairie améliorée (Grande parcelle)	36,50	8	Modéré	Lisière de boisement (feuillus)	150,75	8	Fort
Sortie n°10 13/09/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	23,34	10	Modéré	Lisière de boisement (feuillus)	86,82	7	Modéré

Sortie n°11 27/09/2021	Prairie pâturée (Parcelle moyenne)	5,99	8	Faible	Lisière de boisement (feuillus)	71,00	8	Modéré
Sortie n°12 12/10/2021	Culture céréalière (Grande parcelle)	3,26	8	Faible	Sous-bois (feuillus)	76,45	9	Modéré

Niveau d'enjeu	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
Niveau d'activité (contacts/heure)	< 20	20 à 50	50 à 100	100 à 250	> 250
Diversité spécifique (Nombre d'espèces)	< 2	2 à 4	5 à 7	8 à 10	> 10

D'une manière générale, on note que les résultats obtenus au sein des milieux semi-fermés se sont avérés, sur l'ensemble des nuits, plus conséquents. Cela s'illustre à la fois au travers du niveau d'activité, mais également de la diversité spécifique.

L'activité chiroptèrologique moyenne au sein des milieux semi-fermés, sur l'ensemble des résultats, est ainsi de 66,86 contacts/heures pour une moyenne de 8,2 espèces, tandis qu'elle est de 13 contacts/heure pour 7,3 espèces au sein des milieux ouvert. L'activité est ainsi en moyenne 13 fois plus importante au sein de milieux semi-fermé que des milieux ouverts.

Le graphique ci-après illustre ces résultats :

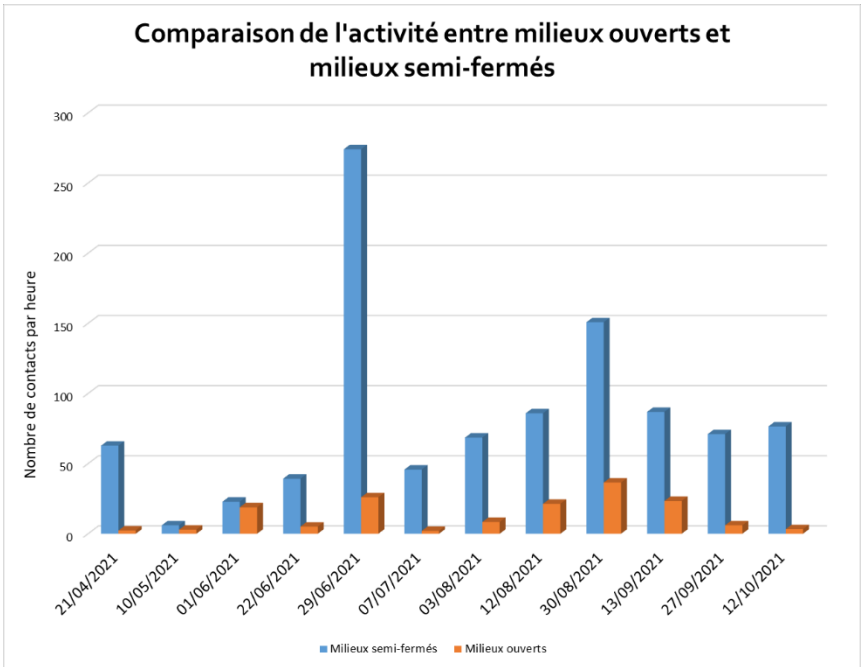


Figure 98 : Graphique de comparaison de l'activité entre milieux ouverts et milieux semi-fermés

Afin d'affiner cette analyse, une comparaison des résultats par typologie d'habitat a été réalisée.

Les six premières sorties d'inventaire se sont attachées à **comparer l'activité chiroptérologique entre les milieux ouverts de type cultures céréalières et prairies, et les haies bocagères présentes** sur le site d'étude. Les résultats obtenus ont mis en évidence une activité très faible au sein des milieux ouverts, à l'exception d'un point d'écoute

(moyenne parcelle de prairie de fauche). Au sein des milieux semi-fermés l'activité semble plus aléatoire et influencée par la qualité de la haie, allant de très faible (sortie n°2) à très forte (sortie n°5).
Concernant l'activité chiroptérologique on note que les écarts entre les deux types de milieux étudiés s'avèrent variables en fonction des soirées d'inventaires. Ils peuvent être très importants comme lors de la sortie n°1 ou l'activité était 27 fois plus importante en bordure de haies qu'au sein de la culture céréalière étudiée, ou plus restreints comme lors de la sortie n°3 ou l'activité n'était supérieure, au niveau de la haie, que de quelques contacts. Il semble complexe d'affiner l'analyse via des comparaisons d'activité haie/culture ou haie/prairie, ou encore en fonction de la taille des parcelles étudiées.
Concernant la diversité spécifique, on note que les résultats sont plus nuancés. En effet, même si la diversité spécifique reste toujours plus importante au sein des milieux semi-fermés, l'écart entre les résultats ne semble pas significatif pour mettre en évidence un réel effet des habitats sur les cortèges spécifiques en place. La différence de diversité entre les points se limite ainsi majoritairement à une ou deux espèces supplémentaires au sein des milieux semi-fermés.

Les sorties n°7, n°9, n°10 et n°11 se sont quant à elles attachées à comparer les lisières de boisements aux milieux ouverts de type prairies/cultures. De nouveau, l'activité observées au sein des milieux ouverts s'est avérée très faible à faible sur l'ensemble des points, tandis qu'en lisière de boisement les résultats, relativement stable montre une activité majoritairement modérée. Seule la sortie n°9 mets en évidence une activité plus conséquente avec 150 contacts/heure enregistrés.
Concernant l'activité chiroptérologique, elle est en moyenne 7 fois plus importante au niveau des lisières de boisements. On note toutefois une forte variabilité puisque cette différence d'activité est de 3,7 à 11,9 fois plus importante au sein des lisières de boisements.
Pour ce qui est de la diversité spécifique les résultats s'avèrent relativement homogène entre les deux habitats. Les variations ne sont que d'une à deux espèces entre les habitats étudiés. On note même, pour la sortie n°10, la présence d'un nombre d'espèce plus important au sein de la prairie pâturée de taille moyenne.

Enfin, les résultats des sorties n°8 et n°12 réalisées respectivement dans les couples d'habitats suivants : Prairie de fauche/jeune plantation de chêne et culture céréalière/sous bois feuillus ont mis en évidence des résultats similaires aux autres soirées d'inventaire passif, à savoir une activité chiroptérologque plus marquée au sein des milieux semi-fermés, mais une diversité spécifique globalement similaire.

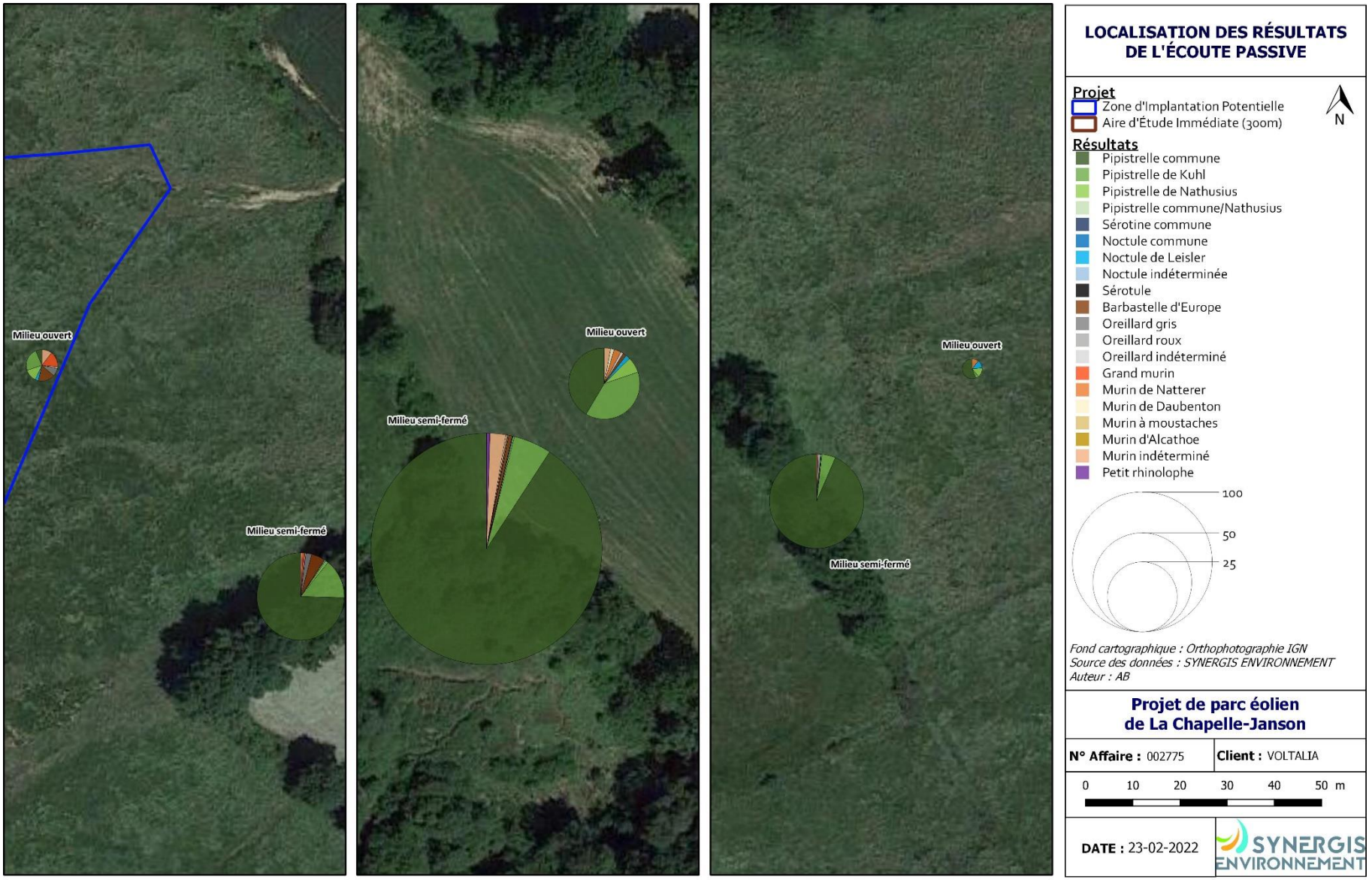
En conclusion, concernant l'activité chiroptérologique, celle-ci est toujours plus élevée au sein des milieux semi-fermés comparé aux milieux ouverts. On remarque tout de même qu'au sein des milieux semi-fermés, l'activité est très hétérogène et varie de très faible à très forte. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cela, comme la saisonnalité, les conditions météorologiques ou la disponibilité en ressource alimentaire. En revanche, au sein des milieux ouverts, l'activité est plus homogène et varie de très faible à faible.

Concernant la diversité spécifique, celle-ci est globalement homogène entre les milieux ouverts et semi-fermés, avec tout de même une diversité légèrement plus forte pour la moitié des milieux semi-fermés, avec des niveaux pouvant être très forts. Il est donc à noter que les milieux ouverts comme les milieux semi-fermés sont fréquentés par de nombreuses espèces.

Ces résultats semblent confirmer les éléments présentés précédemment en mettant notamment en évidence la forte attractivité des milieux semi-fermés et fermés, et le moindre intérêt des milieux ouverts. Néanmoins ces résultats permettent également d'apporter une certaine nuance à cette analyse en mettant en évidence des activité chiroptérologique parfois faible à très faible au niveau de certaines lisières, et une activité parfois plus conséquente pour certaines espèces au sein de milieux ouverts, et notamment des milieux prairiaux.

Les différentes cartographies présentées ci-après exposent graphiquement les différents résultats obtenus par nuit d'écoute. Elles permettent ainsi de comparer précisément les différences d'activité, mais également de diversité des cortèges chiroptérologiques.

Figure 99 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 1/4



Sortie n°4
22/06/2021

Sortie n°5
29/06/2021

Sortie n°6
07/07/2021

Figure 100 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 2/4

Figure 101 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 3/4

Figure 102 : Localisation des résultats de l'inventaire acoustique passif 4/4

- ***Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique***

Afin d'évaluer l'évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la saison, une analyse saisonnière des données collectées a été réalisée. Cette analyse s'illustre au travers du graphique ci-après.

L'analyse de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique s'avère complexe, car les inventaires ont été réalisés de façon ponctuelle au cours de la saison (12 sorties) ce qui ne permet pas d'avoir une vision globale et de lisser les biais liés aux variations quotidiennes (météo, émergence d'insectes …). L'écoute active s'avère plus favorable à l'analyse des variations saisonnières, car les points d'écoute sont identiques pour l'ensemble des sorties, contrairement aux écoutes passives où les points d'écoute sont variables d'une soirée à l'autre. C'est pour cette raison que seuls les résultats de l'écoute active ont été utilisés pour cette analyse. Il est néanmoins bon de préciser que ces résultats sont également liés à des écoutes uniquement menées sur le début de soirée (sur les 3h maximum suivant le coucher du soleil).

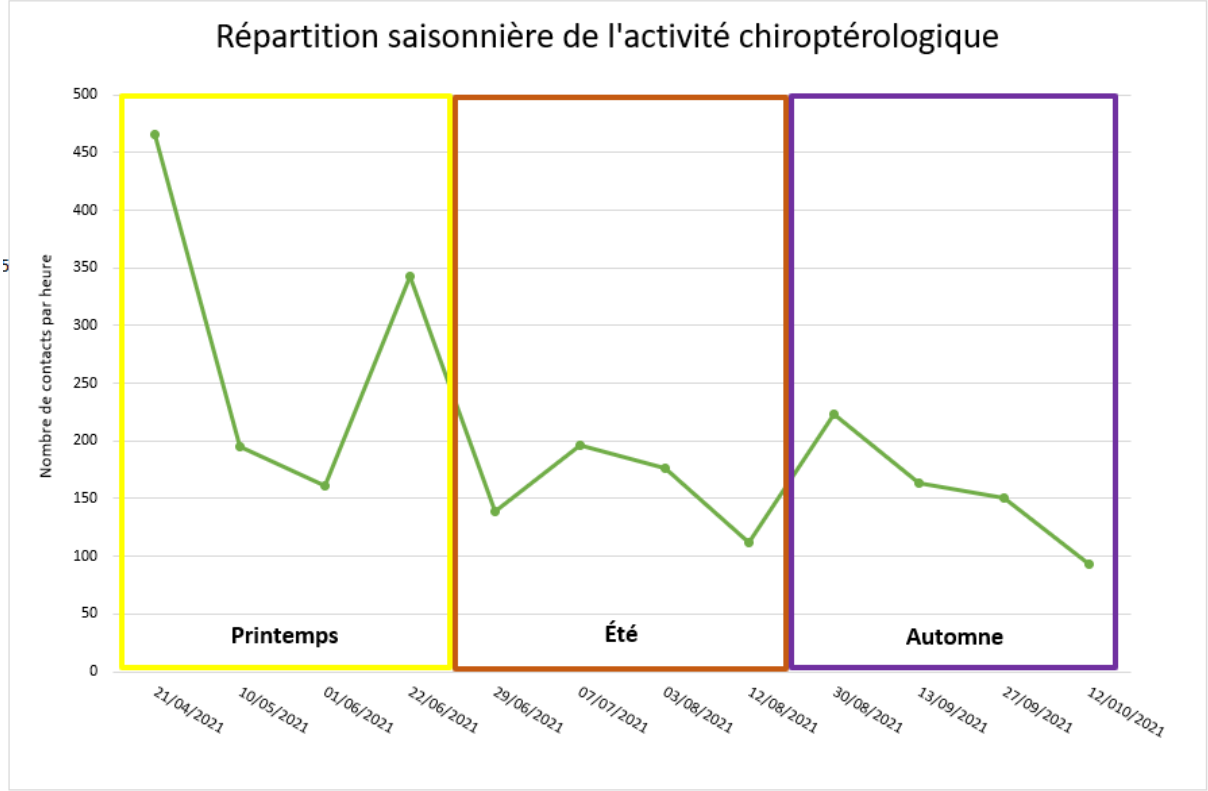


Figure 103 : Graphique de la répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique

L'analyse des résultats met en avant une activité chiroptérologique forte à très forte, en début de nuit, tout au long de la saison, hormis lors de la sortie du 12 octobre ou le niveau d'activité est modéré. Il est à noter une forte hétérogénéité dans la répartition de l'activité chiroptérologique au cours de la saison avec des fluctuations allant de 465,87 contacts/heure à 93,58 contacts/heure. L'activité chiroptérologique reste néanmoins majoritairement comprise entre 100 et 200 contacts/heure tout au long de la saison.

Une analyse par saison met en évidence une activité plus conséquente au printemps. Ces également sur cette période que les fluctuations sont les plus importante avec des résultats allant du simple au double entre d'une sortie à l'autre. L'activité moyenne sur cette période est de 291 contacts/heure.
Au cours de l'été, l'activité chiroptérologique semble plus stable et moins conséquente. L'activité fluctue ainsi de 112 à 195 contacts par heure pour une moyenne de 155 contacts par heure.

Enfin, à l'automne, après un léger pic d'activité enregistré à la fin du mois d'aout (223 contacts/heure), on note une diminution progressive de l'activité chiroptérologique pour atteindre son niveau le plus faible de la saison à la mi-octobre avec 93 contacts/heure. La moyenne de l'activité au cours de cette saison s'avère similaire à celle enregistré au cours de l'été avec 157 contact/heure.

L'activité chiroptérologique sur la zone d'étude s'avère donc fluctuante aux cours de la saison, en présentant néanmoins une certaine décroissance suite à une activité plus conséquente au printemps. L'été ainsi que l'automne semblent ainsi présenter une activité chiroptérologique moins conséquente qu'en début de saison ;

Il est toutefois important de rappeler que les conditions météorologiques dégradées observées tout au long de la saison d'activité des chiroptères sur l'année 2021 a pu fortement influencer l'activité chiroptérologique enregistrée. Les résultats présentés doivent donc être analysés avec précautions.

V.5.6.6 Résultats des inventaires en altitude

- ***Diversité spécifique***

L'écoute en altitude menée du 28 avril 2021 au 10 novembre 2021 compris au cours de la saison a permis de déterminer de façon certaine 10 espèces de chiroptères. Le tableau ci-dessous liste les différentes espèces, et groupes d'espèces inventoriés, ainsi que leur abondance en altitude.

Tableau 79 : Abondance des espèces inventoriées en altitude

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nombre de contacts bruts	Nombre de contacts pondérés	Abondance (%)
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	2373	2373	53,57%
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus Kuhlii*	920	920	20,77%
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	564	564	12,73%
Pipistrelle commune/Nathusius	*Pipistrellus pipistrellus/nathusii*	12	12	0,27%
Pipistrelle Kuhl/Nathusius	*Pipistrellus kuhlii/nathusii*	3	3	0,07%
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	32	20	0,72%
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	55	14	1,24%
Noctule de Leisler	*Nyctalus leislerii*	442	137	9,98%
Noctule indéterminée	*Nyctalus sp*	9	2,79	0,20%
Grand murin	*Myotis myotis*	4	5,00	0,09%
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	3	7,50	0,07%
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	1	1,67	0,02%
Myotis indéterminé	*Myotis sp*	8	16,00	0,18%
Oreillard indéterminé	*Plecotus sp*	4	2,52	0,09%
Total		4430	4078	100,00%

On note donc que le peuplement chiroptérologique présent en altitude s'avère moins diversifié que celui présent au sol. En effet, en 197 nuits d'écoute, 10 espèces ont été contactées contre 14 espèces au sol.
Notons toutefois que ce cortège d'espèces s'avère relativement riche pour une activité chiroptérologique en altitude. On note notamment la présence de plusieurs espèces peu connue pour leur présence en altitude, à savoir le Murin à moustaches, le Murin de Daubenton, l'Oreillard indéterminé et dans une moindre mesure le Grand murin. La présence de plusieurs contacts de ces espèces renforce l'idée que cette activité en altitude ne peut pas être jugée comme anecdotique, malgré un nombre de contacts limité.

Le graphique ci-dessous illustre la répartition de l'activité par espèce en altitude :

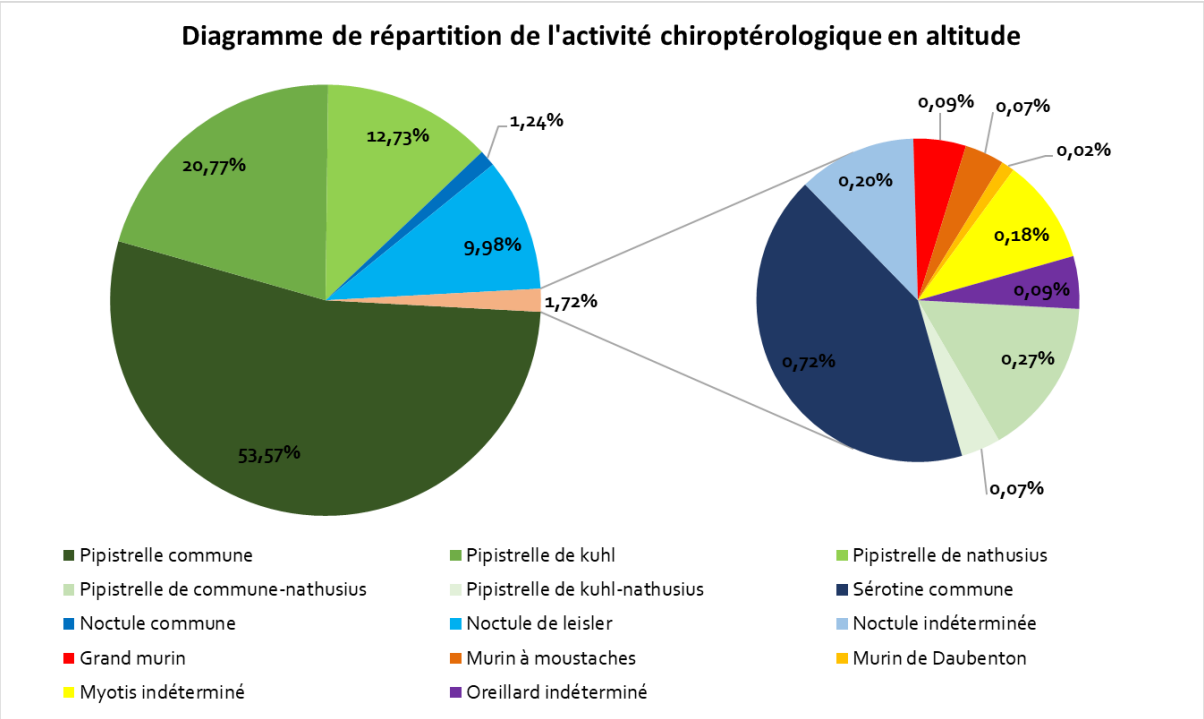


Figure 104 : Abondance des différentes espèces lors de l'écoute en altitude

En altitude, l'activité chiroptérologique présente une répartition assez similaire à ce qui s'observe au sol. La Pipistrelle commune ainsi que la Pipistrelle de Kuhl dominent le peuplement, bien que représentant une part légèrement moins importante de l'activité.

La Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, deux espèces bien connues pour leur activité marquée en altitude, présentes également une part importante de l'activité avec environ 10%. Ces espèces migratrices présentent des habitudes de vol régulier en altitude, que ce soit pour la chasse ou le transit/migration.

La Noctule commune et la Sérotine semblent également présentes régulièrement sur le site, mais en faible effectif. Leur présence reste plus limitée.

Enfin, les autres espèces sont présentes de manière anecdotique sur la zone. La présence de plusieurs contacts laisse quand même à penser qu'il ne s'agit pas d'une présence « accidentelle » mais plutôt d'excursion sporadique en altitude.

- ***Abondance de l'activité chiroptérologique***

Comme exposé précédemment, 4430 contacts de chiroptères ont été enregistrés en altitude au cours de 197 nuits d'enregistrement. Ce résultat correspond au nombre brut de contacts obtenus, sans coefficient correcteur et calcul d'indice. Une fois les coefficients correcteurs appliqués, le nombre de contacts se trouve être de 4078. Cette activité s'avère globalement modérée à forte.

Afin de pouvoir comparer les résultats des écoutes en altitude avec ceux réalisés au sol, un indice a été calculé en appliquant un coefficient de détectabilité par espèce, puis en calculant un nombre de contacts par heure. Le résultat calculé, ainsi que celui des écoutes au sol sont présentés ci-dessous :

Sol			Altitude
Écoute active	**Écoute passive en milieux semi-fermés**	**Écoute passive en milieux ouverts**	**Écoute en altitude**
170,61 contacts/heure	68,86 contacts/heure	13,00 contacts/heure	2,05 contacts/heure

Au vu de ce tableau, il est possible de conclure sur le fait que l'activité chiroptérologique en altitude est plus faible qu'au sol à l'échelle d'une saison complète. Il s'avère même nettement inférieur au niveau d'activité enregistrée au sein des milieux ouverts. Toutefois, ce résultat s'avère biaisé par le fait que les enregistrements en altitude ont été réalisés sur une longue période et sans tenir compte des conditions climatiques. Ainsi, afin d'affiner cette analyse il a été fait le choix de ne réaliser cette comparaison qu'en utilisant les données des trois nuits les plus favorables. Les résultats sont présentés ci-dessous :

Sol		Altitude		
Écoute passive en milieux semi-fermés	**Écoute passive en milieux ouverts**	**Nuit n°1 (08/05/2021)**	**Nuit n°2 (08/09/2021)**	**Nuit n°3 (14/09/2021)**
68,86 contacts/heure	13,00 contacts/heure	23,43 contacts/heure	77,82 contacts/heure	21,00 contacts/heure

On note que l'activité sur les trois nuits les plus favorables s'avère très forte pour une activité chiroptérologique en altitude. Les niveaux d'activité enregistrés lors des trois meilleures nuits sont nettement supérieurs au niveau d'activité enregistré au sein des milieux ouverts en écoute passive. Ces niveaux d'activité sont même supérieurs, lors de la nuit du 08/09/2021, à ceux enregistrés au sein des milieux semi-fermés, identifiés comme les zones les plus favorables pour les chiroptères au sein de la zone d'étude. Ces résultats soulignent donc l'importante activité chiroptérologique pouvant être enregistrée en altitude.
En plus de cela, afin d'affiner au mieux l'analyse, le calcul ne sera fait que sur les 3 premières heures de la nuit (les plus favorables pour l'activité des chiroptères) pour permettre la comparaison avec l'écoute active.

Sol	Altitude		
Écoute active (Activité moyenne)	**Nuit n°1 (08/05/2021)**	**Nuit n°2 (08/09/2021)**	**Nuit n°3 (14/09/2021)**
170,61 contacts/heure	102.13 contacts/heure	206,11 contacts/heure	80.31 contacts/heure

Ainsi, après ces comparaisons utilisant des données majorantes concernant l'écoute en altitude, on note que l'activité enregistrée en altitude s'avère forte et dépasse même, pour une des nuits abritant la plus forte activité, l'activité moyenne enregistrée en écoute active au sol. Ces résultats soulignent la très forte activité chiroptérologique pouvant être observée en altitude.

- ***Répartition saisonnière de l'activité chiroptérologique***

Les résultats permettent d'apprécier l'évolution de l'activité chiroptérologique au cours de la saison. Le système d'enregistrements en altitude n'ayant pas été mis en place sur des mois complets en avril et novembre, les résultats ont été pondérés au regard du nombre de nuits ayant fait l'objet d'enregistrements. Afin d'illustrer visuellement les résultats obtenus, un graphique a été réalisé. Ce dernier est présenté ci-après.

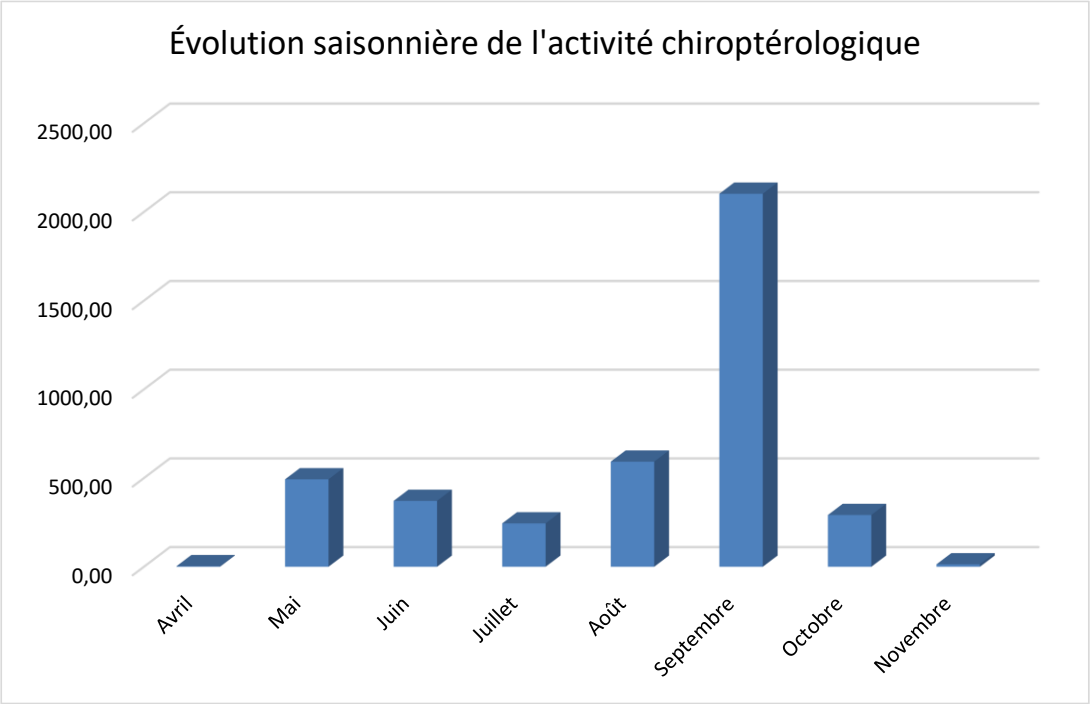


Figure 105 : Répartition temporelle de l'activité des chiroptères en altitude

La moyenne de l'activité enregistrée sur la saison complète est de 20,92 contacts par nuit. Toutefois, l'activité chiroptérologique ne s'avère pas répartie de façon homogène sur l'ensemble des nuits. Les variations vont de 0 à 856 contacts par nuit en fonction des nuits et peuvent être très importantes d'une nuit à l'autre. La nuit du 8 mai illustre cela avec une activité de 212 contacts contre seulement 2,62 la nuit précédente et 8 la nuit suivante. L'écart type reste de fait assez important au cours de la saison puisque sa valeur est de 70,34 contacts. On note également que 20,3% des nuits n'ont fait l'objet d'aucun contact.

L'activité en altitude s'avère donc modérée à forte sur le site du projet. Bien qu'elle reste globalement modérée sur la période printanière et estivale avec des niveaux d'activité compris entre 250 et 500 contacts/mois. Elle croît ensuite de façon légère en août, puis de façon très marquée en septembre où elle atteint plus de 2 000 contacts/mois. L'activité enregistrée s'avère donc très forte sur le mois de septembre, elle représente près de la moitié de l'activité annuelle sur un seul mois. Ensuite, l'activité décroit très rapidement en octobre, tout en restant modérée (291,67contacts/mois), pour finir par devenir très faible en novembre (13,5 contacts/mois).
A noter que la faible activité enregistrée sur les mois d'avril et de novembre peut être liée à un échantillonnage restreint sur ces deux mois (seulement 2 jours d'inventaire en avril et 10 jours en novembre).

L'analyse plus fine des résultats nuit par nuit permet de mettre en évidence une augmentation importante de l'activité entre la mi-août et la fin septembre. Ce pic d'activité pourrait correspondre à un éventuel passage migratoire, et ce notamment pour la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, relativement abondantes sur le site. De plus, les quelques pics d'activité observés en début de saison entre la fin avril et la fin mai pourraient confirmer cette hypothèse. En effet, ces deux périodes, à savoir le printemps et le début de la période automnale correspondent aux périodes de migration de certaines espèces de chiroptères. Le graphique présenté ci-après illustre cela :

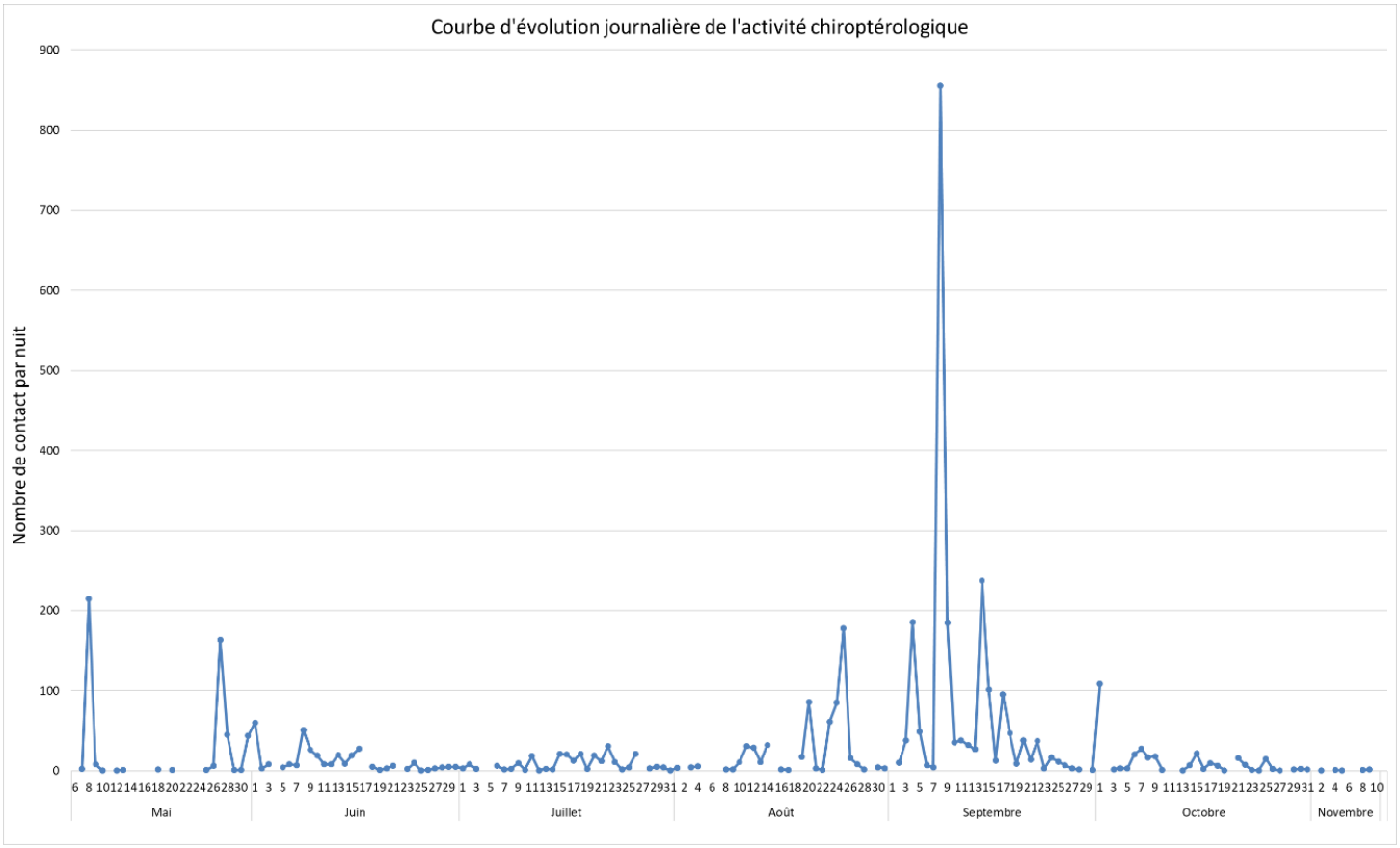


Figure 106 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique

Afin de vérifier cette hypothèse, les courbes d'évolution d'activité des principales espèces inventoriées ont été réalisées. Ces dernières sont présentées ci-dessous :

Figure 107 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle commune

Figure 108 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle de Kuhl

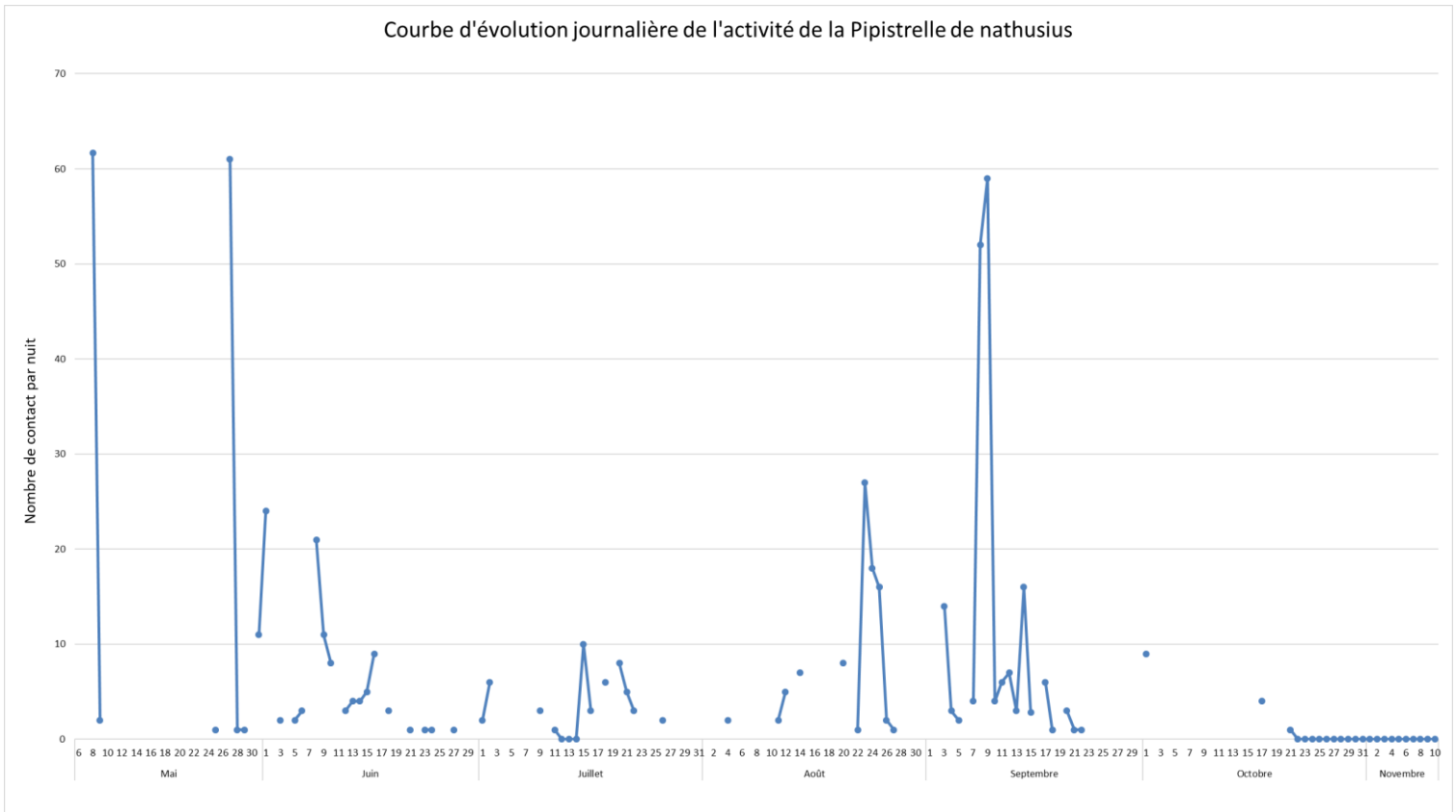


Figure 109 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Pipistrelle de Nathusius

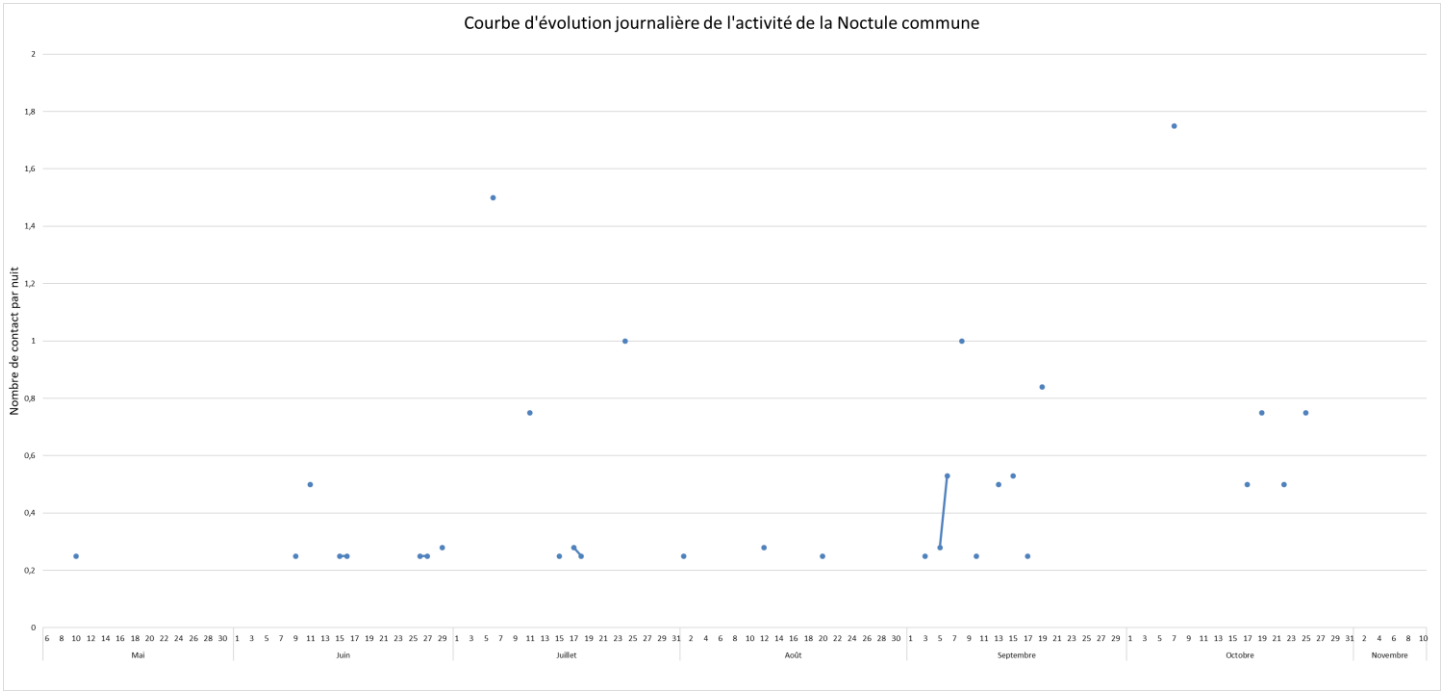


Figure 110 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Noctule commune

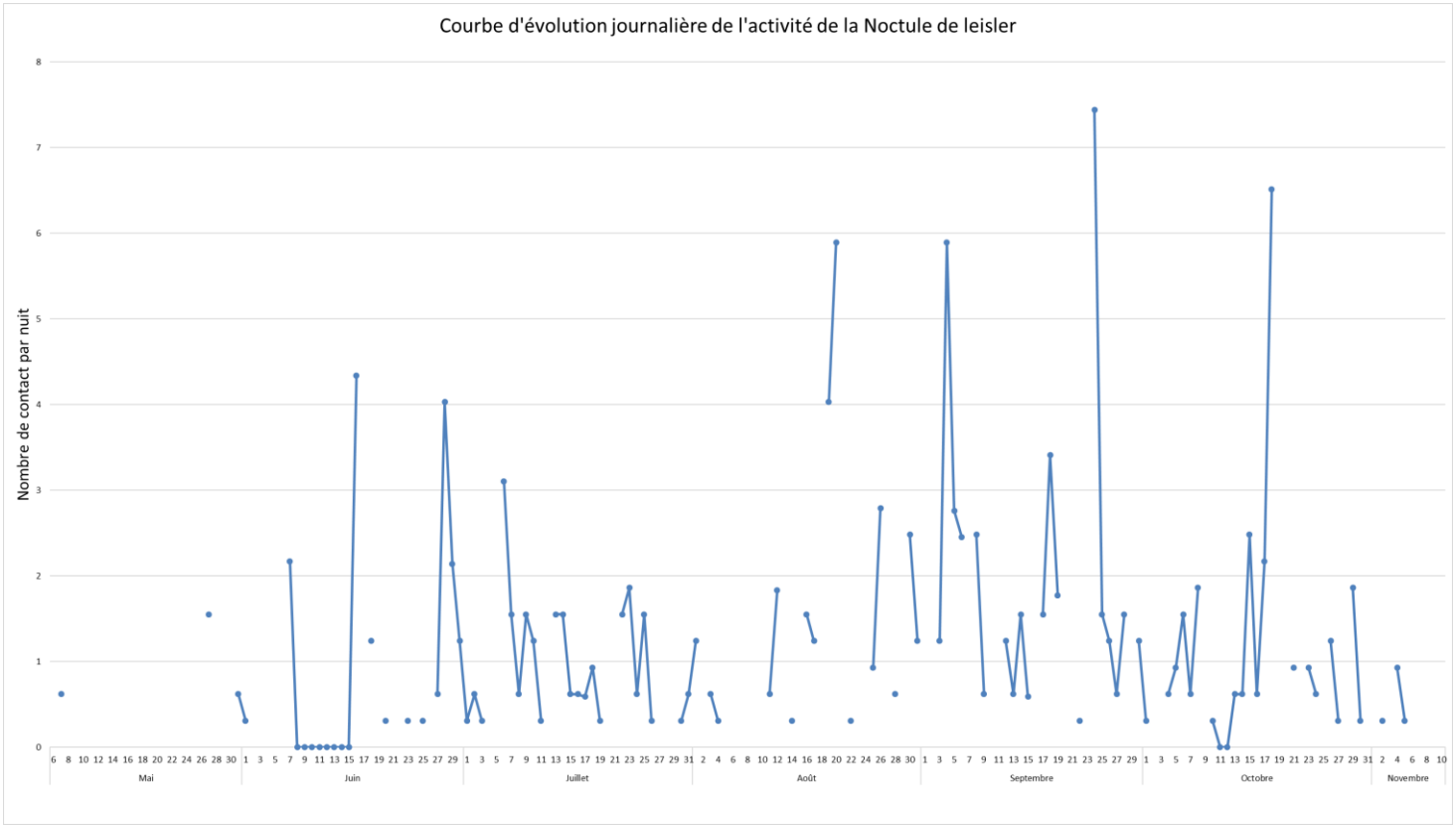


Figure 111 : Courbe d'évolution journalière de l'activité chiroptérologique de la Noctule de Leisler

A la vue de ces graphiques, on remarque que les trois espèces de Pipistrelle présentent des courbes similaires à la tendance générale de fluctuation de l'activité au cours de la saison. Ces trois espèces étant les plus abondantes en altitude elles ont donc une forte influence sur l'activité générale enregistrée en altitude.
L'activité de ces espèces est ainsi marquée par de légers pics d'activité observables au printemps, de la fin avril à la fin mai. L'activité reste ensuite réduite sur la période estivale avant de devenir plus conséquente avec des

pics d'activité très marqués sur les mois d'août et de septembre. Il est à noter que pour la Pipistrelle de Nathusius cette variabilité d'activité est moins marquée car les effectifs de l'espèce sont plus restreints.
Pour ces trois espèces, l'activité reste très variable en fonction des nuits, avec des pics d'activité important, dépassant les 640 contacts/nuit pour la Pipistrelle commune et 160 contacts/nuit pour la Pipistrelle de Kuhl

Les noctules présentent, quant à elles, un schéma de présence différent. La Noctule commune est ainsi présente tout au long de la saison, mais de façon ponctuelle et en faible effectif. Sa présence se limite majoritairement à quelques contacts par nuit (<5 contacts/nuit) de façon régulière toute au long de la saison.
La Noctule de Leisler semble quant à elle plus abondante sur le site du projet. Sa présence est régulière et assez abondante tout au long de la saison. Quelques pics d'activité ressortent sur le mois d'août, septembre et octobre, mais ces derniers restent de faible ampleur et relativement limités. Ces résultats ne semblent donc pas mettre en évidence un passage migratoire pour ces deux espèces de Noctule au niveau de l'aire d'étude.

Il est à noter que la migration des chauves-souris en Bretagne et Loire-Atlantique a été bien étudiée par le Groupe Mammalogique Breton. D'après leur étude parue en mai 2017, il se trouve que la migration des chiroptères a plutôt lieu en Haute-Bretagne et concerne principalement deux espèces : la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler. Le flux de migration serait plus atténué en Basse-Bretagne. De même, le flux migratoire serait plus intense et plus concentré en automne plutôt qu'au printemps. En particulier, la migration de la Pipistrelle de Nathusius interviendrait principalement entre le 20 septembre et le 10 octobre. Ces résultats sont toutefois à nuancer car ils concernent en particulier des nuits où les conditions climatiques étaient jugées comme très favorables.
Dans le cadre du projet, les résultats de l'étude en altitude mettent en évidence que les pics d'activité enregistrés en automne sont principalement liés à l'activité des trois espèces de Pipistrelle. Les pics d'activité enregistrés fin avril et fin mai sont également imputables à l'activité des trois espèces de Pipistrelles.
D'après ces résultats et les informations tirées de l'étude du Groupe Mammalogique Breton, il n'est pas possible de conclure sur le fait que cette activité automnale plus marquée s'avère uniquement liée à des transits migratoires de chiroptères du fait de l'abondance d'espèces jugées non migratrices. Ces pics d'activité pourraient être liés à une abondance alimentaire liée à l'émergence d'insectes, mais cela n'exclut toutefois pas la présence de passages migratoires.

Pour conclure, il est donc possible de mettre en évidence que l'activité chiroptérologique en altitude s'avère faible à modérée durant les périodes printanière et estivale (avril à août), puis modérée à forte durant les périodes automnales (septembre à octobre) pour redevenir faible à modérée sur le mois d'octobre. Cette activité s'avère également être fluctuante d'une nuit à l'autre, et peut ainsi fluctuer de façon importante.

- ***Évolution temporelle de l'activité au cours de la nuit.***

L'activité chiroptérologique enregistrée en altitude au niveau de la zone d'étude ne s'avère pas homogène tout au long de la nuit. Des pics d'activités sont ainsi observés tandis que durant certaines phases de la nuit l'activité chute de façon importante.

Afin d'illustrer cela, un graphique de répartition de l'activité chiroptérologique au cours de la nuit a été réalisé. Ce graphique est présenté ci-dessous :

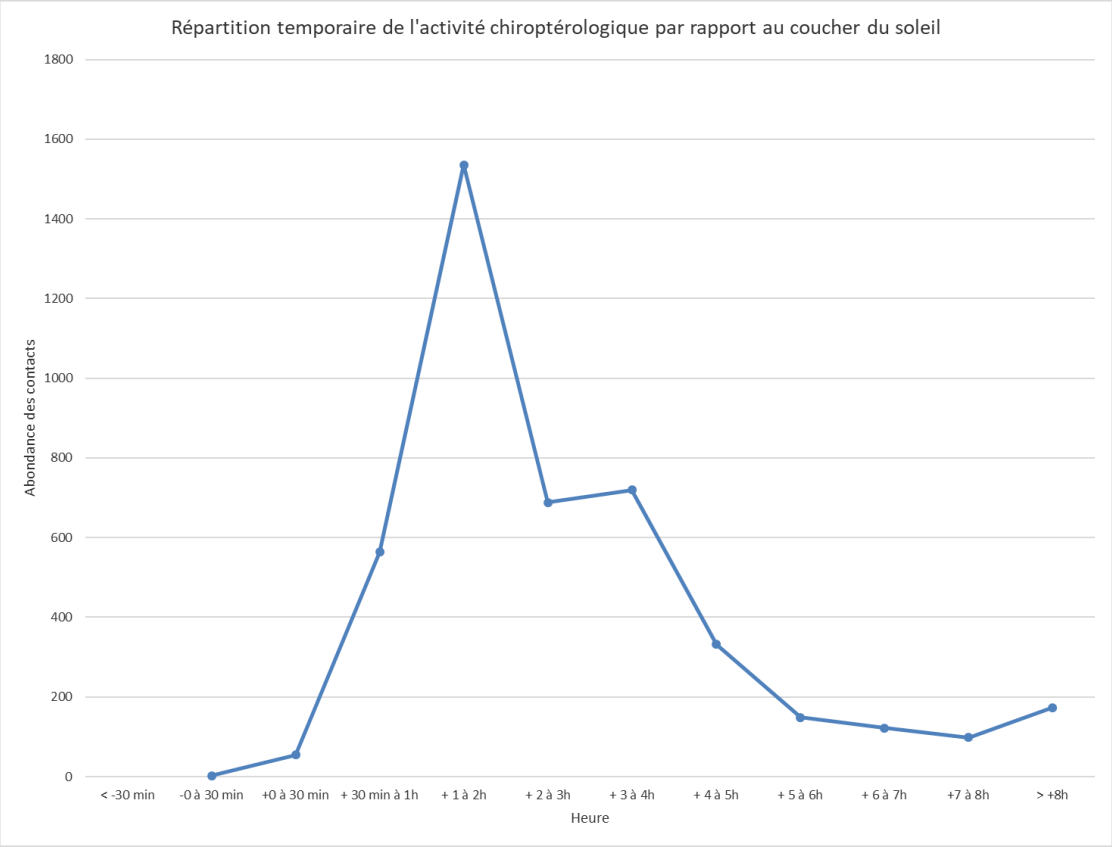


Figure 112 : Graphique de répartition des contacts de chiroptères au cours de la nuit

On remarque ainsi que l'activité chiroptérologique débute au-delà de 30 minutes après le coucher du soleil puis augmente rapidement jusqu'à un premier pic d'activité entre 1h et 2h après le coucher du soleil. Elle diminue ensuite de façon assez importante jusqu'à +2h à +3h après le coucher du soleil. Ensuite, l'activité se stabilise jusqu'à +4h. Enfin, l'activité décroit ensuite de nouveau sur la fin de nuit et restent globalement stable et faible jusqu'au lever du soleil.

Concernant l'abondance relative à chacune de ces phases, on note que près de 80% de l'activité chiroptérologique est enregistrée entre +30min et +4h après l'heure de coucher du soleil. L'activité est forte entre +1h et +2h (35% de l'activité), puis modérée entre +2h et +4h (31% de l'activité), pour finir par être faible sur la fin de nuit (19% de l'activité).

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que l'activité chiroptérologique existante sur le site du projet s'avère principalement ciblé sur les premières heures de la nuit et notamment sur le créneau entre +30min et +4h suivant le coucher du soleil.

Le graphique ci-après illustre la répartition des différents contacts de chiroptères obtenus vis-à-vis des horaires, et ce tout au long de l'année :

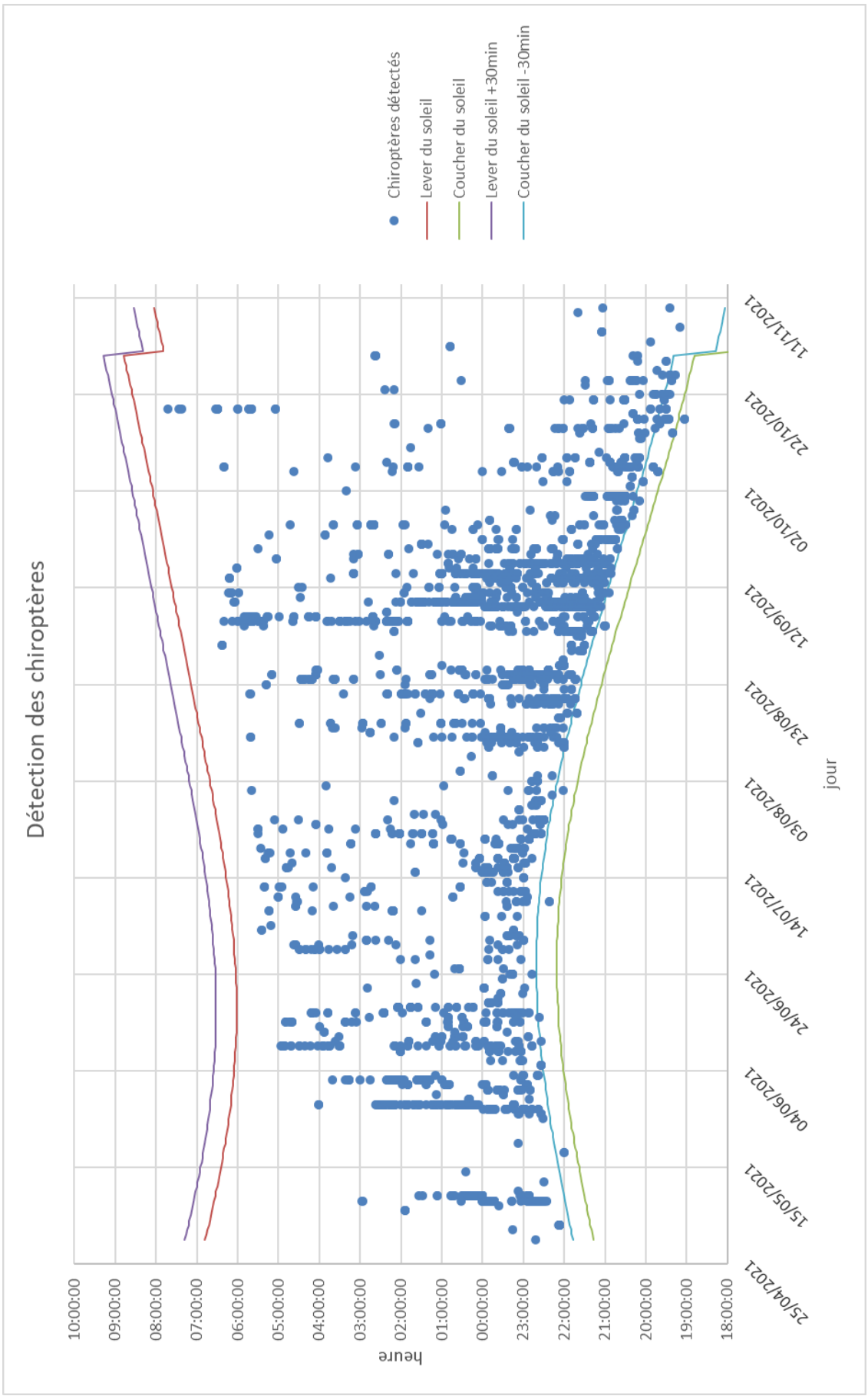


Figure 113: Graphique des contacts de chiroptères en fonction des horaires durant les périodes d'enregistrements

- ***Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction des conditions climatiques***

En parallèle des enregistrements de chiroptères, un certain nombre de paramètres climatiques ont été enregistrés. Ces paramètres ont ainsi concerné la température, les vitesses et la direction du vent. Les relevés de ces paramètres ont eu lieu toutes les 10 minutes durant l'ensemble de la nuit. Ces informations correspondent aux conditions climatiques moyennes sur l'ensemble des 10min entre chaque mesure.

Des moyennes et autres analyses sur ces relevés permettent d'apprécier les conditions climatiques pour chaque soirée d'écoute. Une moyenne pour chaque paramètre climatique a été réalisée toutes les 10 min. Les moyennes ont ensuite été associées aux contacts de chiroptères enregistrées sur ces périodes de 10min. Cela nous permet ainsi de savoir si l'activité des chiroptères est corrélée à l'un de ces trois paramètres.

Ci-dessous, une analyse pour chacun de ces critères a été réalisée :

- **<u>La température</u>**

La température est un paramètre influençant fortement l'activité des chiroptères, et ce de façon indirecte. En effet, les chiroptères se nourrissent, sous nos latitudes, en très grande majorité d'insectes. Or l'activité et le développement des insectes sont très fortement liés aux températures. Plus les températures sont élevées et plus l'activité et la densité d'insectes sont importantes et donc plus la ressource alimentaire pour les chiroptères est disponible.

Afin de définir les températures les plus propices aux chiroptères sur le site du projet, une analyse de l'activité chiroptérologique en fonction des températures a été réalisée. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 80 : Occurrence des différentes classes de températures et du nombre de contacts de chiroptères par classe de températures

Température (°C)	Température			Chiro		
	Récurrence	% Récurrence	% Cumulé	Nb chiro	% Chiro	% Cumulé
< 0	0	0%	0%	0	0%	0%
0 à 1	6	0%	0%	0	0%	0%
1 à 2	86	1%	1%	0	0%	0%
2 à 3	187	1%	2%	0	0%	0%
3 à 4	207	2%	4%	0	0%	0%
4 à 5	376	3%	6%	0	0%	0%
5 à 6	445	3%	10%	0	0%	0%
6 à 7	501	4%	13%	4	0%	0%
7 à 8	609	4%	18%	21	0%	1%
8 à 9	785	6%	24%	15	0%	1%
9 à 10	1084	8%	32%	19	0%	1%
10 à 11	895	7%	38%	32	1%	2%
11 à 12	837	6%	44%	27	1%	3%
12 à 13	1254	9%	54%	125	3%	5%
13 à 14	1681	12%	66%	375	8%	14%
14 à 15	1501	11%	77%	640	14%	28%
15 à 16	1183	9%	86%	639	14%	43%
16 à 17	672	5%	91%	392	9%	52%
17 à 18	252	2%	93%	493	11%	63%
18 à 19	212	2%	94%	495	11%	74%
19 à 20	197	1%	96%	442	10%	84%
20 à 21	202	1%	97%	543	12%	96%
21 à 22	186	1%	99%	77	2%	98%
22 à 23	120	1%	100%	72	2%	99%
23 à 24	40	0%	100%	8	0%	100%
24 à 25	17	0%	100%	18	0%	100%
25 à 26	2	0%	100%	0	0%	100%
26 à 27	0	0%	100%	0	0%	100%
>27	0	0%	100%	0	0%	100%
	13537			**4437**		

On note après observation de ce tableau que l'activité des chiroptères est très faible (8%) lorsque les températures sont inférieures à 12°C et nulle lorsqu'elles sont inférieures à 6°C. L'ensemble des contacts est compris entre 6,11°C et 24,73°C. Toutefois, on note que 90% des contacts de chiroptères ont été enregistrés entre 13°C et 21°C. Cette plage de température semble la plus propice à l'activité des chiroptères.

À titre d'exemple, l'occurrence de la température dépasse les occurrences de l'activité chiroptérologique en dessous de 14°C, tandis qu'elle s'avère inférieur au-delà de 14°C. Par conséquent, l'activité chiroptérologique se répartie de façon très hétérogène sur les différentes classes de température, ce qui tend à mettre en évidence une influence de ces dernières sur l'activité des chiroptères.

Le graphique ci-dessous illustre degré par degré la répartition des différentes températures enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces températures :

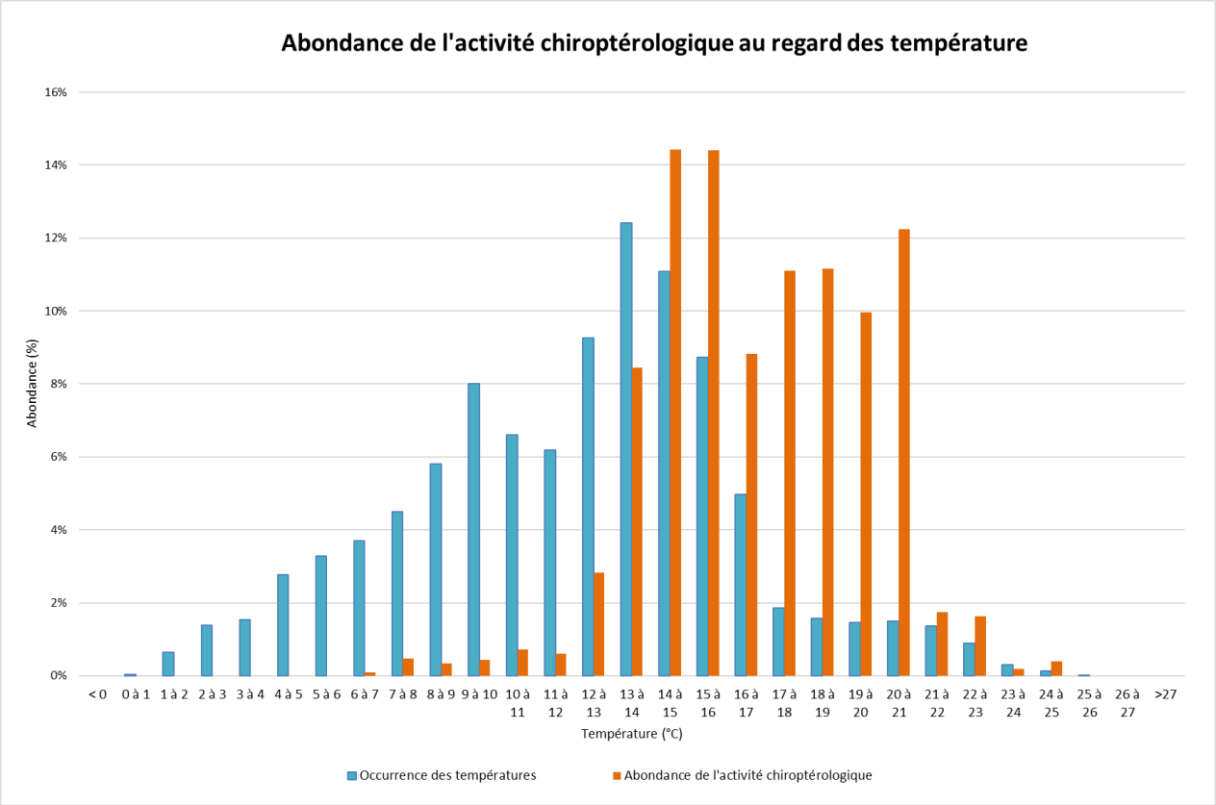


Figure 114: Répartition de l'abondance des températures et de l'activité chiroptérologique par degré (°C)

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par classe et illustre bien l'activité plus importante des chiroptères entre 13°C et 21°C. Au-delà de ces températures, l'activité ne peut pas être définie comme significativement importante.

On observe ainsi qu'en dessous de 14 °C l'abondance de l'activité chiroptérologiques est moins importante que l'occurrence des relevés pour chacune des classes de températures. Cela signifie qu'en dessous de 14°C les chiroptères sont moins présents en altitude et que par conséquent ces températures influencent négativement l'activité des chiroptères. Cette dernière ne reste toutefois pas nulle car 14% des contacts ont été enregistrés sur des températures inférieures à 14°C, soit plus de 618 contacts de chiroptères.
À l'inverse, au-delà de 14°C, l'abondance de l'activité chiroptérologique dépasse l'occurrence des relevés pour chacune des classes de températures, mettant ainsi en évidence une activité chiroptérologique nettement plus importante pour ces températures, et donc une influence positive de ces dernières sur l'activité des chiroptères.

Par conséquent, au vu de ces résultats il est donc possible de conclure sur le fait que la température est un paramètre influençant significativement l'activité des chiroptères.

- **<u>Les vitesses de vent :</u>**

Afin de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre l'activité des chiroptères et la vitesse du vent, une répartition du nombre de contacts de chiroptères par classe de vitesse de vents a été réalisée. Afin de limiter les biais et de s'assurer que cette répartition est bien corrélée aux vitesses de vents, le nombre d'occurrences et l'abondance de chaque classe de vents enregistrés sur la période ont été mis en évidence. Le tableau ci-dessous fait état des résultats :

Tableau 81 : Occurrence des différentes vitesses de vent et du nombre de contacts de chiroptères par vitesse de vent

Vitesse du vent (m/s)	Vent			Chiro		
	Récurrence	% Récurrence	% Cumulé	Nb chiro	% Chiro	% Cumulé
<1	394	3%	3%	48	1%	1%
1 à 2	1305	10%	13%	474	11%	12%
2 à 3	2125	16%	28%	945	21%	33%
3 à 4	1993	15%	43%	1123	25%	58%
4 à 5	1885	14%	57%	594	13%	72%
5 à 6	1829	14%	70%	466	11%	82%
6 à 7	1771	13%	83%	373	8%	91%
7 à 8	1120	8%	92%	305	7%	98%
8 à 9	614	5%	96%	106	2%	100%
9 à 10	281	2%	98%	2	0%	100%
10 à 11	110	1%	99%	1	0%	100%
11 à 12	56	0%	100%	0	0%	100%
12 à 13	16	0%	100%	0	0%	100%
13 à 14	6	0%	100%	0	0%	100%
> 15	10	0%	100%	0	0%	100%
	13537			**4437**		

Au regard de ce tableau, on note que l'activité chiroptérologique se concentre sur les classes de vitesse de vents comprises entre 0 et 7m/s. Au total 91% de l'activité chiroptérologique est comprise sur ces plages de vitesse de vents. Cependant, des enregistrements de chiroptères ont été réalisés pour des vitesses de vents allant jusqu'à 10,28 m/s.

Lorsque l'on compare ces résultats avec l'occurrence des différentes vitesses de vents, on observe qu'entre 1m/s et 5m/s l'abondance de chiroptères dépasse l'occurrence de ces vitesses de vents, ce qui tend à mettre en évidence que ces plages sont plus propices à l'activité des chiroptères. Par conséquent, l'activité chiroptérologique semble donc être influencée positivement par les vitesses de vents lorsque ces dernières sont inférieures à 5 m/s.

Au-delà de 5m/s, la tendance s'inverse, et l'occurrence de la vitesse de vents dépasse celle de l'activité chiroptérologique, mettant ainsi en évidence une activité des chiroptères plus réduite et donc une influence négative du vent sur l'activité chiroptérologique à cette vitesse-là. L'activité chiroptérologique reste toutefois assez présente au-delà de 6m/s, et représente que 18% des contacts de chiroptères, soit environ 787 contacts.

Le graphique ci-dessous illustre, vitesse de vents par vitesse de vents, la répartition des différentes vitesses de vents enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces vitesses de vents :

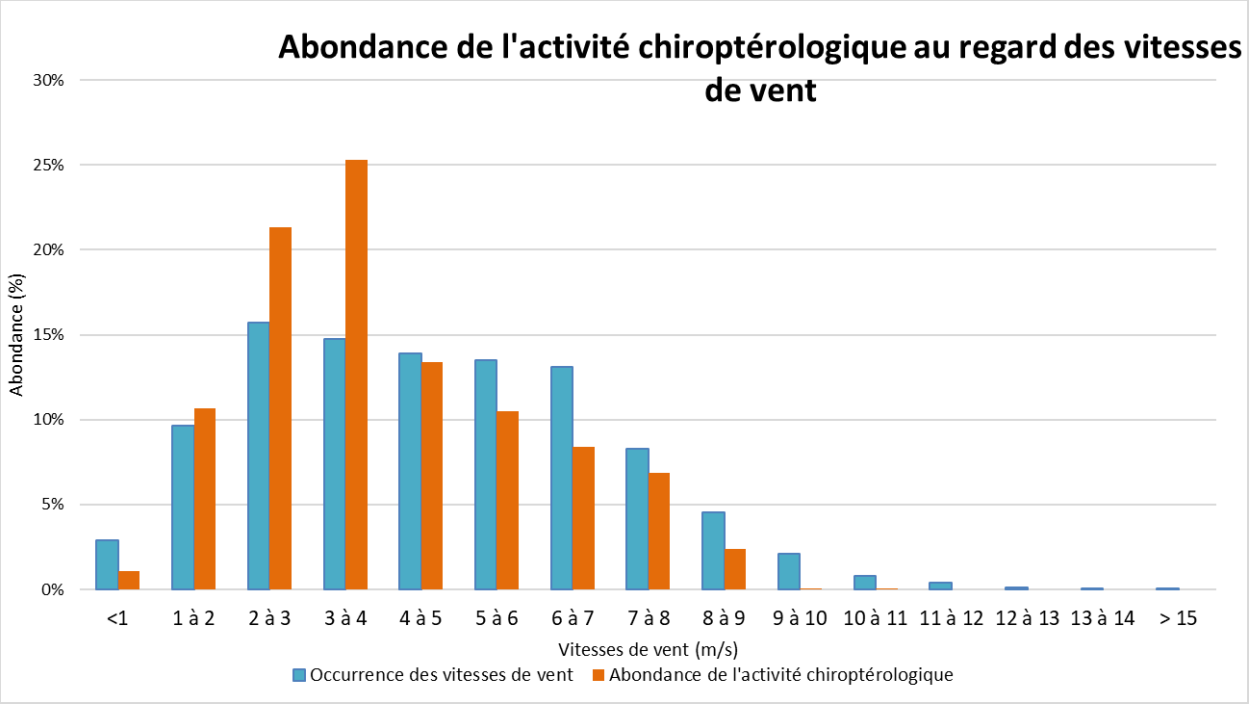


Figure 115 : Graphique d'abondance de l'activité chiroptérologique au regard de l'occurrence des vitesses de vent

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par classe et illustre bien l'influence de chaque vitesse de vent. Ainsi deux catégories peuvent être faites : les vents propices à l'activité chiroptérologique en altitude (inférieurs à 6m/s), et les vents défavorables à l'activité chiroptérologique (>6m/s). Il est toutefois à noter que la majorité de l'activité chiroptérologique (91%) a été enregistrée sur des plages de vitesse de vents comprises entre 0 m/s et 7m/s.
Les résultats obtenus montrent que le vent à une influence sur l'activité chiroptérologique. Néanmoins, l'activité chiroptérologique se répartit sur une large plage de vitesse de vents.

- **<u>Orientation des vents :</u>**

Afin de mettre en évidence une éventuelle corrélation entre l'activité des chiroptères et l'orientation des vents, une répartition du nombre de contacts de chiroptères par orientation des vents a été réalisée. Afin de limiter les biais et de s'assurer que cette répartition est bien corrélée aux orientations de vents, le nombre d'occurrences et l'abondance de chaque classe de vents enregistrés sur la période ont été mis en évidence. Le tableau ci-dessous fait état des résultats :

Tableau 82 : Occurrence des différentes vitesses de vent et du nombre de contacts de chiroptères par vitesse de vent

Direction du vent	Orientation		Chiro	
	Occurrence	Fréquence de orientation de vents	Nombre de contacts de chiroptère	Fréquence des contacts de chiroptère
Nord	1249	**9%**	227	**5%**
Nord - Est	2449	**18%**	953	**21%**
Est	1946	**14%**	853	**19%**
Sud-Est	848	**6%**	130	**3%**
Sud	1578	**12%**	270	**6%**
Sud-Ouest	2426	**18%**	1293	**29%**
Ouest	1661	**12%**	394	**9%**
Nord-Ouest	1380	**10%**	317	**7%**
	13537		**4437**	

À la vue de ce tableau, on remarque que l'activité chiroptérologique est répartie de façon très aléatoire sur les différentes orientations de vents. Trois orientations de vents représentent en moyenne 20% de l'activité chiroptérologique chacune. Il s'agit des vents de Sud-Ouest, d'Est et de Nord-Est. Cette répartition majoritaire des contacts des chiroptères sur des orientations de vents aussi opposées laisse à penser que les orientations de vents n'influencent pas l'activité des chiroptères et que cette dernière est répartie de façon aléatoire.

La comparaison de la répartition de l'activité chiroptérologique au regard de l'occurrence de chacune des directions de vents tend à mettre en évidence certaines similitudes. Ainsi, les trois catégories de vent abritant la plus importante activité chiroptérologique correspondent également aux vents le plus abondant sur le site du projet. Sur les autres classes de vents, la répartition de l'activité chiroptérologique semble suivre l'abondance des orientations de vents, ce qui tend à mettre en évidence que ce paramètre n'influence pas l'activité des chiroptères. Seul le vent venant du Sud présente une occurrence plus importante que l'activité chiroptérologique qu'ils abritent. Cette différence reste néanmoins assez minime et ne permet pas de conclure à une influence négative de cette direction de vents.

Le graphique ci-après illustre la répartition des différentes orientations de vents enregistrées aux cours de la saison, ainsi que l'abondance de l'activité chiroptérologique pour chacune de ces directions de vents :

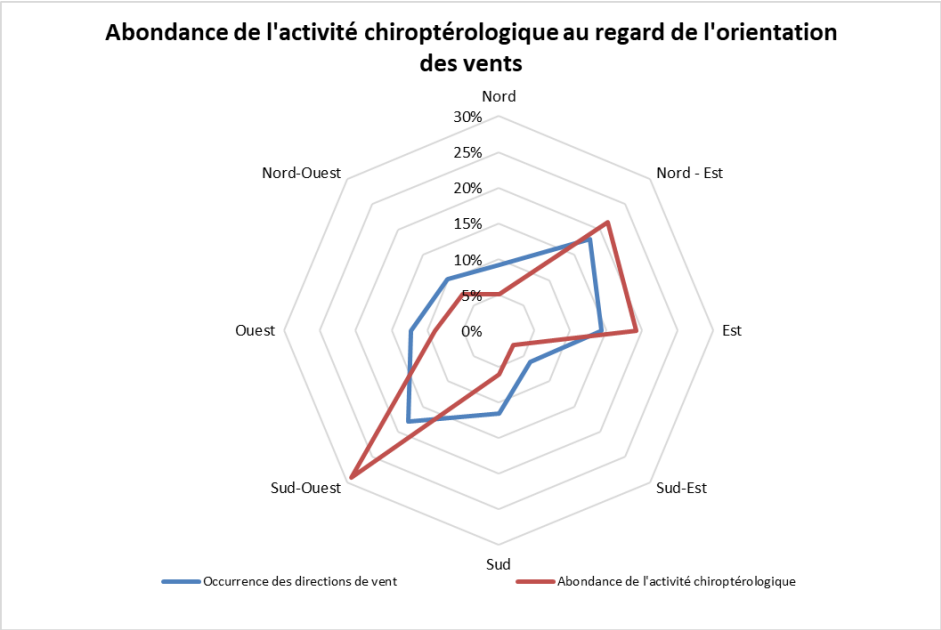


Figure 116 : Graphique d'abondance de l'activité chiroptérologique au regard de l'orientation des vents.

Ce graphique permet une approche plus fine que la répartition par orientation de vents et illustre bien que les vents se dirigent majoritairement sur une orientation Sud-Ouest/Est – Nord-est. L'activité chiroptérologique suis cette répartie et s'avère encore plus marquée sur ces orientations.

La similitude des résultats obtenus entre activité chiroptérologique et orientation de vent ne nous permet donc pas de conclure sur le fait que l'orientation des vents influence l'activité des chiroptères.

V.5.6.7 Synthèse des résultats et évaluation des enjeux

Au total, ce sont donc 15 espèces de chiroptères qui ont été inventoriées au sein de l'aire d'étude rapprochée, au cours des différentes sorties d'inventaire.
Parmi ces espèces, toutes n'ont pas le même statut de protection et de conservation. Certaines espèces sont plus rares et menacées, et doivent par conséquent faire l'objet d'une attention particulière. De plus, toutes les espèces n'ont pas la même sensibilité vis-à-vis de l'éolien, et les impacts potentiels peuvent donc être différents.

En se basant sur les statuts de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées, indiquant leur niveau d'enjeux, puis en croisant avec leur niveau de sensibilité face à l'éolien, il est possible de définir un niveau d'enjeu. Il permet de mettre en évidence les espèces pouvant potentiellement être impactées par l'implantation d'un parc éolien.

- ***Le niveau de patrimonialité :***

Le tableau ci-dessous liste le statut de protection et de conservation de l'ensemble des espèces inventoriées :

Tableau 83 : Statut de protection et de conservation des différentes espèces inventoriées et niveau de patrimonialité

Nom vernaculaire	Directive habitats	Accord EUROBATS	Statut de conservation				Abondance sur le site du projet	Niveau de patrimonialité
			Mondial	Européen	National	Régional		
Pipistrelle commune	Directive habitats an IV	Annexe 1	LC	LC	NT	LC	Présente	Faible (1)
Pipistrelle de Kuhl		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Pipistrelle de Nathusius		Annexe 1	LC	LC	NT	NT	Présente	Modéré (1,5)
Sérotine commune			LC	LC	NT	LC	Présente	Faible (1)
Noctule commune		Annexe 1	LC	LC	VU	NT	Peu présente	Modéré (1,5)
Noctule de Leisler		Annexe 1	LC	LC	NT	NT	Présente	Modéré (1,5)
Oreillard gris		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Oreillard roux		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Murin à moustaches		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Murin d'Alcathoe			DD	DD	LC	DD	Présente	Faible (1)
Murin de Natterer		Annexe 1	LC	LC	LC	NT	Présente	Faible (1)
Murin de Daubenton		Annexe 1	LC	LC	LC	LC	Présente	Très faible (0,5)
Barbastelle d'Europe	Directive habitats an II et IV	Annexe 1	NT	VU	LC	NT	Présente	Modéré (1,5)
Grand Murin		Annexe 1	LC	LC	LC	NT	Présence remarquable	Fort (2)
Petit Rhinolophe		Annexe 1	LC	NT	LC	LC	Peu présente	Très faible (0)

Statut de conservation : **LR : Liste Rouge : VU** : Vulnérable, **NT** : Quasi menacé, **DD** : Données insuffisantes, **LC** : Préoccupation mineure.

À la vue de ce tableau, on remarque qu'une espèce présente au sein de l'aire d'étude rapprochée dispose d'un niveau d'enjeu fort. Il s'agit du Grand Murin. Ce niveau d'enjeu pour l'espèce est notamment lié à une présence remarquable sur le site du projet et à un état de conservation peu favorable au niveau régional.
On note également que la Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Barbastelle d'Europe présentent un enjeu modéré du fait notamment de leur état de conservation régional et national dégradé.
Les autres espèces ne semblent pas présenter de niveau d'enjeu majeur et sont classées en enjeu faible ou très faible.

- ***Le niveau de sensibilité :***

En fonction de leur comportement, leur habitude, leurs mœurs, leur méthode de chasse... les chiroptères présentent un niveau de sensibilité variable face à l'éolienne. Les espèces de haut-vol ou les espèces migratrices seront par exemple plus impactées par le risque de collision. Le tableau ci-dessous liste donc les divers facteurs comportementaux des espèces inventoriées pouvant engendrer une sensibilité face à l'éolien. L'ensemble des éléments présents dans ce tableau est issu du document : « Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens » rédigés par le groupe de travail Eurobats et mis à jour en 2014.

Tableau 84 : Comportement des chauves-souris et sensibilité face à l'éolien

Nom vernaculaire	Migration ou déplacements longues distances	Hauteur de vol	Espèce attirée par la lumière	Perte avérée de zones de chasse	Risque de perte de zones de chasse	Collision avérée avec des éoliennes	Risque de collision	Cas de mortalité recensés en Europe (Dürr 2020)	Sensibilité globale face à l'éolien
Pipistrelle commune	Non	Vol haut et bas	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	2431	**Forte**
Pipistrelle de Kuhl	Non	Vol haut et bas	Oui	Non	Non	Oui	Oui	469	**Forte**
Pipistrelle de Nathusius	Oui	Vol haut et bas	Oui	Non	Non	Oui	Oui	1617	**Forte**
Sérotine commune	Non	Vol haut	Oui	(Oui)	Non	Oui	Oui	123	**Moyenne**
Noctule commune	Oui	Vol haut	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	1 558	**Forte**
Noctule de Leisler	Oui	Vol haut	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	719	**Forte**
Oreillard gris	Non	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	9	**Faible**
Oreillard roux	Non	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	8	**Faible**
Murin à moustaches	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Oui	5	**Faible**
Murin d'Alcathoe	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	-	**Très faible**
Murin de Natterer	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	3	**Faible**
Murin de Daubenton	Oui	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	11	**Faible**
Barbastelle d'Europe	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Oui	6	**Faible**
Grand Murin	Oui	Vol haut et bas	Non	Non	Non	Oui	Oui	7	**Faible**
Petit Rhinolophe	Non	Vol bas	Non	Non	Non	Non	Non	-	**Très faible**

À la vue de ce tableau, on remarque donc que 6 des 15 espèces présentes au sein de la zone d'étude rapprochée révèlent un niveau de sensibilité jugé moyen à fort face à l'éolien. Ces espèces sont toutes des chauves-souris de haut-vol, pour qui de nombreux cas de collisions ont déjà été avérés.

Les autres espèces semblent présenter un faible risque d'impact vis-à-vis de l'éolien.

- ***Le niveau d'enjeu :***

En croisant le niveau de patrimonialité des espèces avec leur niveau de sensibilité face à l'éolien, il est possible d'obtenir un niveau d'enjeu. Cette méthodologie d'évaluation permet ainsi de faire ressortir les espèces pour lesquelles la mise en place d'un projet éolien pourrait s'avérer fortement impactant. Le tableau ci-dessous croise donc les deux paramètres pour fournir le niveau d'enjeu.

Tableau 85: Tableau de synthèse du niveau d'enjeu des chauves-souris

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau de patrimonialité	Niveau de sensibilité	Niveau d'enjeu
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Faible (1)	**Forte**	Modéré (3)
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus Kuhlii*	Très faible (0,5)	**Forte**	Modéré (2.5)
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*	Modéré (1,5)	**Forte**	Fort (3,5)
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Faible (1)	**Moyenne**	Modéré (2)
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Modéré (1,5)	**Forte**	Fort (3,5)
Noctule de Leisler	*Nyctalus Leislerii*	Modéré (1,5)	**Forte**	Fort (3,5)
Oreillard gris	*Plecotus austriacus*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*	Faible (1)	**Très faible**	Très faible (0)
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Faible (1)	**Faible**	Faible (1)
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*	Très faible (0,5)	**Faible**	Faible (0,5)
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Modéré (1,5)	**Faible**	Faible (1,5)
Grand Murin	*Myotis myotis*	Fort (2)	**Faible**	Modéré (2)
Petit Rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*	Très faible (0)	**Très faible**	Très faible (-1)

Le calcul du niveau d'enjeu met en évidence que 7 espèces sur les 15 inventoriées semblent présenter un niveau d'enjeu élevé (modéré à fort) vis-à-vis de l'éolien. Cela traduit donc une sensibilité marquée d'une partie du peuplement chiroptérologique local face à la mise en place d'un projet de parc éolien.

Toutefois, en analysant plus en détail ces résultats, il est possible de définir deux types de sensibilités différentes. En effet, on retrouve :

- ✓ D'une part une espèce présentant un niveau d'enjeu jugé modéré, mais qui ne présente qu'une faible sensibilité à l'éolien et qui ne sont donc pas sujet à un risque de collision avec les éoliennes. Cette espèce ressort donc avec un niveau d'enjeu modéré, car elle présente un niveau de patrimonialité modéré. L'impact lié à la mise en place d'un projet éolien sur cette espèce sera donc plus lié à une perte d'habitats, de territoires de chasse ou de gîtes, qu'à un risque de collision ou de barotraumatisme. Le schéma d'implantation, ainsi que la localisation des voies et chemins d'accès devront donc être réfléchis afin de limiter au maximum la destruction d'habitats naturels favorables à cette espèce. L'espèce concernée est le Grand Murin.

- ✓ Le second groupe d'espèces pouvant être réalisé se compose d'espèces au niveau d'enjeu élevé, du fait de leur sensibilité à l'éolienne moyenne à très forte. C'est donc le risque de collision, ou de barotraumatisme qui s'avère être le plus impactant. Ce risque est lié au comportement des

chauves-souris qui pratiquent le haut-vol à savoir : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune, la Noctule commune et la Noctule de Leisler.

Le degré et la nature de l'impact potentiel du présent projet de parc éolien sur le peuplement chiroptérologique local s'avèrent donc variables en fonction des espèces. Le projet devra donc tenir compte de la présence de ces espèces vulnérables.

- ***Présentation des espèces les plus vulnérables***

Au total, 7 des 15 espèces inventoriées semblent donc présenter un niveau d'enjeu important vis-à-vis de l'éolien.

Afin de mieux comprendre cette vulnérabilité, et d'évaluer au mieux les enjeux liés à la présence de ces espèces sur le site d'étude, une description spécifique a été réalisée pour chacune d'entre elles, présentant à la fois leurs mœurs, les comportements, mais exposant également leur présence sur l'aire d'étude ainsi que les enjeux qu'elles représentent vis-à-vis du projet.

SYNTHÈSE :

L'analyse bibliographique réalisée afin de mettre en évidence les enjeux chiroptérologiques déjà connus dans le secteur a mis en évidence la présence de deux ZNIEFF de type 1 définies spécifiquement pour des enjeux chiroptérologiques. Ces zonages correspondent à la ZNIEFF 520030113 – CHÂTEAU DU HAUT SURGOIN ainsi qu'à la ZNIEFF 520030102 – EGLISE DE FOUGEROLLES DU PLESSIS. Elles se trouvent respectivement à 10 et 17 km du projet et concernent des colonies de parturition. L'analyse des données diffusées par le GMB a également permis de mettre en évidence la présence de continuités écologiques d'importances pour le petit Rhinolophe au sein même de la ZIP

Concernant les potentialités en termes de gîtes, la zone d'étude s'avère composée d'une mosaïque importante d'habitats, notamment des habitats ouverts de type cultures céréalières et prairies, ainsi que la présence de quelques boisements et d'un réseau bocager bien conservé. Les milieux ouverts ne présentent pas d'intérêt en termes de gite pour les chiroptères tandis que les boisements et le réseau de haies présentent des enjeux modérés à forts.

Vis-à-vis des territoires de chasse, la présence de zones agricoles exploitées en cultures céréalières limite quelque peu l'intérêt du site. Toutefois, comme pour les potentialités en termes de gite, la présence des boisements et haies bocagères, mais également de prairies naturelles de petites tailles au sein de la zone vient compenser la faible attractivité des milieux agricoles.

L'inventaire acoustique a permis de mettre en évidence une diversité chiroptérologique conséquente avec la présence de 15 espèces de chiroptères. Ce peuplement est dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 61 % de l'activité chiroptérologique. La Pipistrelle de Kuhl constitue la seconde espèce dominante et représente 21% de l'activité chiroptérologique. Le reste du peuplement chiroptérologique est réparti de façon plus homogène et l'on retrouve un groupe d'espèces accompagnatrices conséquent, pour lesquelles la fréquentation du site est régulière. La Pipistrelle de nathusius (3,72%), Le Murin à moustaches (3,56%), la Barbastelle d'Europe (2,54%), Le groupe des Murins indéterminés (2,23%) et des oreillards indéterminés (1,37%) ou encore le Murin de Natterer (1,1%) et le Grand Murin (1,1%) constituent ainsi ce cortège d'espèces accompagnatrices. Ces espèces utilisent donc le site d'étude comme territoire de chasse ou comme zone de transit de façon coutumière. Les autres espèces sont présentes de façon plus occasionnelle, voire anecdotique, sur le site d'étude.

Les relevés effectués en altitude ont mis en évidence un cortège d'espèces moins diversifié, avec 10 espèces inventoriées. Cette diversité reste néanmoins très importante pour une activité en altitude, et l'on note la présence d'espèces peu coutumières du haut vol (Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Oreillard indéterminé, Grand Murin). L'activité chiroptérologique enregistrée s'avère également plus faible qu'au sol avec un total de 4430 contacts enregistrés au cours de la saison, mais reste tout de même modérée à forte pour une activité d'altitude. Des pics d'activité ont été relevés en août et septembre, principalement liée à l'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Concernant la Pipistrelle de nathusius, et les deux espèces de Noctules, il n'a pas été possible de conclure sur une activité migratoire sur le site du projet, mais les résultats n'excluent pas cette possibilité.

Les mœurs de ces espèces, couplées à leur abondance sur le site d'étude et au risque d'impact potentiel, permettent de redéfinir plus précisément les enjeux existants sur la zone d'étude. Ainsi, 7 des 15 espèces inventoriées ressortent comme vulnérables vis-à-vis de l'éolien.

La mise en place du projet de parc éolien de la Chapelle Janson devra donc être réfléchie dans le but d'éviter, de réduire et de compenser les impacts potentiels de ce projet sur les peuplements chiroptérologiques présents.
La carte suivante illustre les secteurs à prendre en compte. Cette carte prend en compte les lisières et le réseau de haies et définit une zone d'éloignement à respecter pour limiter le risque de collision.

Figure 117 : Carte de synthèse des enjeux chiroptérologiques

V.6. SYNTHESE DES ENJEUX ECOLOGIQUES

La réalisation des inventaires, ainsi que l'analyse du contexte environnemental du site et des résultats collectés ont permis de définir un niveau d'enjeu pour chacun des groupes taxonomiques étudiés. Ces enjeux seront pris en compte dans la conception du projet afin de limiter les impacts potentiels du projet sur la faune, la flore et les habitats naturels.

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des enjeux par groupe taxonomique :

Tableau 86: Tableau de synthèse des enjeux

Groupe taxonomique	Enjeux / Sensibilités	Niveau d'enjeu global
- **Zonages écologiques**	- Absence de sites Natura 2000 au sein de l'AEE (20 km), - Présence de 4 ENS au sein de l'AEE, entre 8 km et 15 km du projet. - Présence de 34 ZNIEFF de type I et 3 ZNIEFF de type II, la plus proche étant à 8 km du projet - La majorité des zonages concerne des vallons, étangs, et autres milieux humides	**Faible**
- **Continuités écologiques**	- Présence d'un corridor secondaire aquatique au sein de la ZIP. - Le projet s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein d'un réseau de milieux bocagers et aquatiques constituant un enjeu en termes de continuités écologiques.	**Modéré**
- **Habitats**	- Le site d'étude est représenté par une diversité importante d'habitats, - Il se partage toutefois majoritairement entre cultures et prairies, les boisements sont rares, - Le cours d'eau en fond de vallon est associé à un ensemble de milieux humides intéressants, - Un habitat d'intérêt communautaire est présent au sein de l'AEI, - Un nombre non négligeable d'habitats ont un enjeu modéré à fort.	**Modéré**
- **Flore**	- Le cortège floristique est moyennement diversifié avec 140 espèces au sein de la ZIP ou à proximité immédiate, - La flore est commune, - En l'absence de tout statut de protection ou de vulnérabilité, toutes les espèces ont un enjeu très faible.	**Très Faible**

- **Amphibiens**		- Potentialités d'accueil des Amphibiens élevées au sein de l'AEI avec de nombreux de nombreux milieux aquatiques et humides répertoriés ainsi que la présence de boisements et d'un réseau bocager dense. - Présence de six espèces et un groupe d'espèces, - La diversité et l'abondance des différentes espèces restent limitée au regard des potentialité d'accueil du site, - L'ensemble des espèces présent un enjeu faible à très faible,	**Faible**
- **Reptiles**		- Mosaïque d'habitats avec des milieux très favorables aux Reptiles au sein de l'AEI, - Cortège d'espèces observées peu diversifié (⚠ aux difficultés d'observation de ces espèces), - Présence de trois espèces dont une à enjeu modéré : la couleuvre d'esculape.	**Modéré**
- **Entomofaune**		- Une diversité entomologique limité, avec 34 espèces identifiées, - Conditions météorologiques de l'année 2021 peu favorables aux insectes. - Présence de nombreux habitats favorables aux insectes (zones boisées, zones humides, prairies…) - La grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée, ni menacée, - Seul le Lucane cerf-volant un statut européen et est évalué comme quasi-menacées. Son enjeu reste néanmoins faible.	**Faible**
- **Mammifères terrestres**		- Douze espèces communes de Mammifères recensées, - Présence de plusieurs habitats favorables, - Deux espèces protégées répertoriées : l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe.	**Faible**
Avifaune	Hivernante	- Diversité moyenne (44 espèces), et 972 individus - Les oiseaux fréquentent principalement les boisements et les haies ainsi que les prairies et zones de cultures. - Présence de 4 espèces à enjeu modéré : la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau	**Faible à modéré**
	Migratrice	- Migration prénuptiale avec 26 espèces et 1713 individus, migration postnuptiale avec 37 espèces et 5640 individus, - Axe migratoire principal orienté Nord-est/Sud-Ouest - Présence de deux espèces à enjeu modéré en migration prénuptiale et de 7 espèces à enjeux modéré en migration postnuptiale. - Richesse spécifique moyenne, - Présence de quelques zones de haltes migratoires de faible ampleur au sein des prairies, des haies et des boisements. - En migration prénuptiale, 72,8% des espèces volent entre 0 et 30 mètres et en migration postnuptiale 66,5% des oiseaux volent à des altitudes comprises entre 30 et 250 m	**Faible à modéré**

	Nicheuse	- Diversité d'espèces nicheuses modéré (39 espèces), - Présence de 5 espèces d'enjeu modéré au sein de l'AEI, - Présence d'habitats d'enjeu modéré au sein et en marge de la ZIP, - Habitats diversifiés (réseau de haie bien conservé, prairies, boisements, ruisseau) favorisant les espèces de milieux semi-ouverts, ouverts et fermés.	**Faible à modéré**
- **Chiroptères**		- Des potentialités de gîtes existent au sein des boisements et des haies bocagères pour les espèces arboricoles, - Les zones de chasse favorables sont assez bien représentées au sein du vallon, du fait de la présence de boisements, haies bocagères et de prairies naturelles, - Présence d'une diversité d'espèces significative (15 espèces), - Activité chiroptérologique en altitude modérée à forte avec des pics d'activité à l'automne, - Présence importante d'espèces de haut-vol (Pipistrelle commune, Pipistrelle de kuhl et Pipistrelle de Nathusius notamment), - Présence d'espèces protégées (Annexe II de la Directive Habitats), - 7 sur 15 espèces présentent une vulnérabilité modérée à forte vis-à-vis de l'éolien.	**Fort**

La carte ci-après synthétise les enjeux de chacun des groupes taxonomiques inventoriés.

Figure 118 : Carte de synthèse des enjeux écologiques

VI. ANALYSE DES VARIANTES ET PRESENTATION DU PROJET

Cette partie du rapport vise à présenter les différentes variantes d'implantation étudiées dans le cadre du présent projet. Le choix de la variante retenue est justifié et l'implantation choisie est détaillée le plus précisément possible. Les emprises du projet sont cartographiées.

Cette partie du rapport est rédigée à partir des données techniques fournies par le porteur du projet. La phase d'analyse et de consultations permet d'aboutir à un projet final de moindre impact sur les plans environnementaux, paysagers, patrimoniaux, humain qui soit techniquement et économiquement réalisable.

VI.1. PRECONISATIONS

Afin d'intégrer au mieux le projet dans son environnement, des préconisations ont été faites pour déterminer les zones de moindre impact où il serait conseillé d'implanter les éoliennes. Ces préconisations tiennent compte des enjeux identifiés précédemment pour chaque taxon.
Parmi ces préconisations, il est notamment important d'éviter les habitats naturels d'intérêt communautaire tels que les mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes. De même, les habitats caractéristiques des zones humides sont peu présents au sein de l'AEI, il est donc important de les préserver. Les points d'eau sont des milieux très favorables, notamment pour la reproduction des amphibiens, il est donc important de les préserver. De même, les prairies et les friches sont des habitats favorables pour les reptiles, les insectes ainsi que les oiseaux qui y trouvent des zones d'alimentation et de reproduction. Les boisements, peu représentés sur la zone du projet, sont des habitats très favorables pour l'estivage et l'hivernage des amphibiens, pour le déroulement du cycle biologique des insectes saproxylophages, pour la reproduction de l'avifaune et des mammifères et représentent des territoires de chasse et de gîtes importants pour les chiroptères. Ces milieux doivent eux aussi être évités par l'implantation des éoliennes. Il est à noter que les lisières de boisements sont aussi des zones très favorables, notamment pour les reptiles qui y trouvent des zones de thermorégulation et de chasse et les chiroptères qui les exploitent comme territoires de chasse. Le réseau bocager en bon état sur la zone du projet s'avère très favorable pour l'ensemble des taxons, l'impact sur les haies devra être réduit au maximum afin de ne pas rompre les continuités écologiques et de maintenir les corridors. Tout impact sur les haies sera notamment à compenser par de la replantation. Toujours concernant les lisières de boisement et les haies, il est préconisé de respecter une distance de 50m ajoutée à une longueur de pale afin de réduire les risques de collisions avec l'avifaune et les chiroptères.

Suite à l'analyse des habitats et des enjeux présents sur la zone, il s'avère que les milieux de types cultures sont les plus favorables pour l'implantation des éoliennes.

VI.2. PRESENTATION DES VARIANTES

Dans le cadre du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson, trois variantes ont été analysées. Ces variantes correspondent à des logiques d'implantation, notamment selon des principes paysagers, mais aussi en tenant compte des enjeux liés à la biodiversité.
Il convient donc dans ce chapitre de comparer ces trois scénarios afin de choisir le plus adapté aux enjeux environnementaux ainsi que celui de moindre impact concernant la biodiversité, mais aussi le paysage et les autres paramètres étudiés au cours de ce projet.

VI.2.1. VARIANTE 1

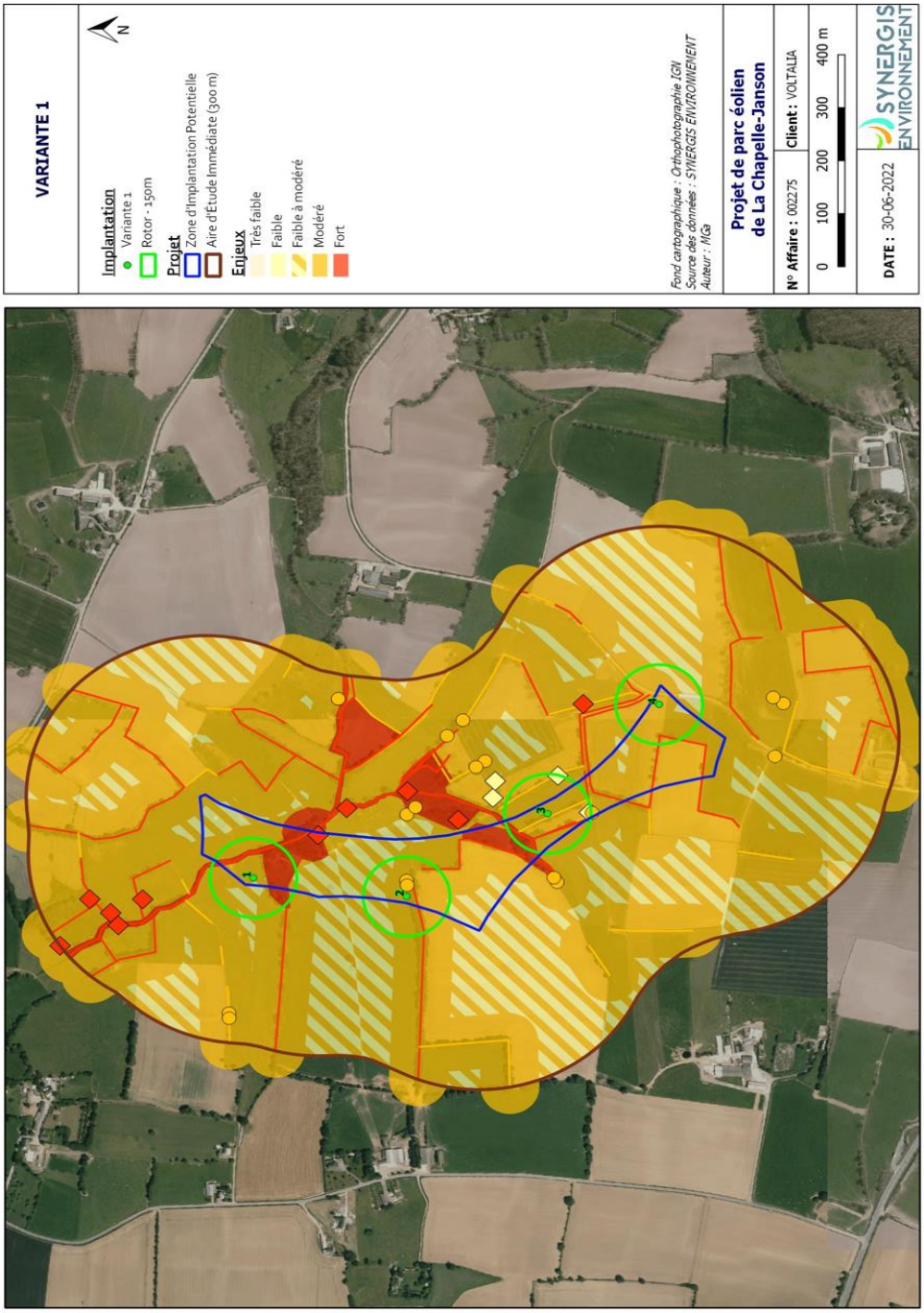


Figure 119 : Implantation de la variante 1 vis-à-vis des enjeux écologiques

Ce premier scénario prévoit l'implantation de 4 éoliennes réparties sur une courbe orientée nord/sud-est. Ces éoliennes possèdent un rotor de 150m pour une garde au sol de 30m, ce qui représente une hauteur en bout de pale de 180m. Sur cette implantation, toutes les éoliennes sont implantées dans des zones d'enjeu modéré. À noter également que toutes les éoliennes survolent une partie des zones d'enjeu modéré à fort et/ou des haies d'enjeu modéré à fort. La zone de survole des pales des éoliennes E1, E2 et E4 inclus des habitats d'enjeu faible à modéré. L'éolienne E2 survole deux arbres isolés à enjeu modéré.
Cette implantation de 4 éoliennes respecte un espacement interéolien compris entre 265 à 280 mètres.

VI.2.2. VARIANTE 2

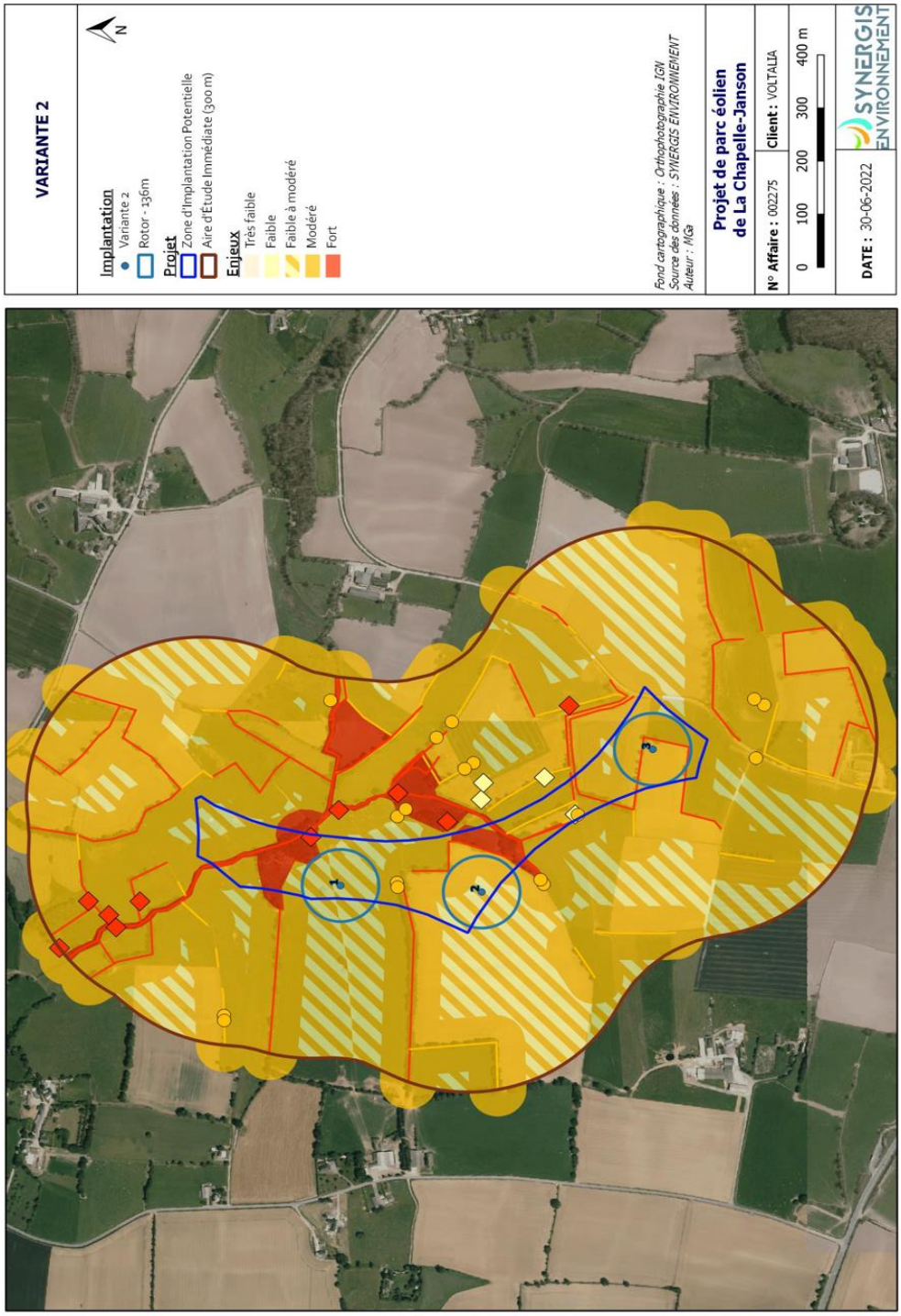


Figure 120 : Implantation de la variante 2 vis-à-vis des enjeux écologiques

Cette seconde variante prévoit l'implantation de 3 éoliennes réparties sur une courbe nord/sud-est. Ces éoliennes possèdent un rotor de 136m pour une garde au sol de 44m, ce qui représente une hauteur en bout de pale de 180m. Sur cette implantation, E1 et E2 sont positionnées dans des zones d'enjeu faible à modéré. E3 est positionnée dans une zone d'enjeu modéré. Les éoliennes E1 et E2 survolent des zones d'enjeu modéré et faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré et fort, correspondant à des linéaires de haies.
Cette implantation de 3 éoliennes respecte un espacement interéolien compris entre 205 et 406 mètres.

VI.2.3. VARIANTE 3

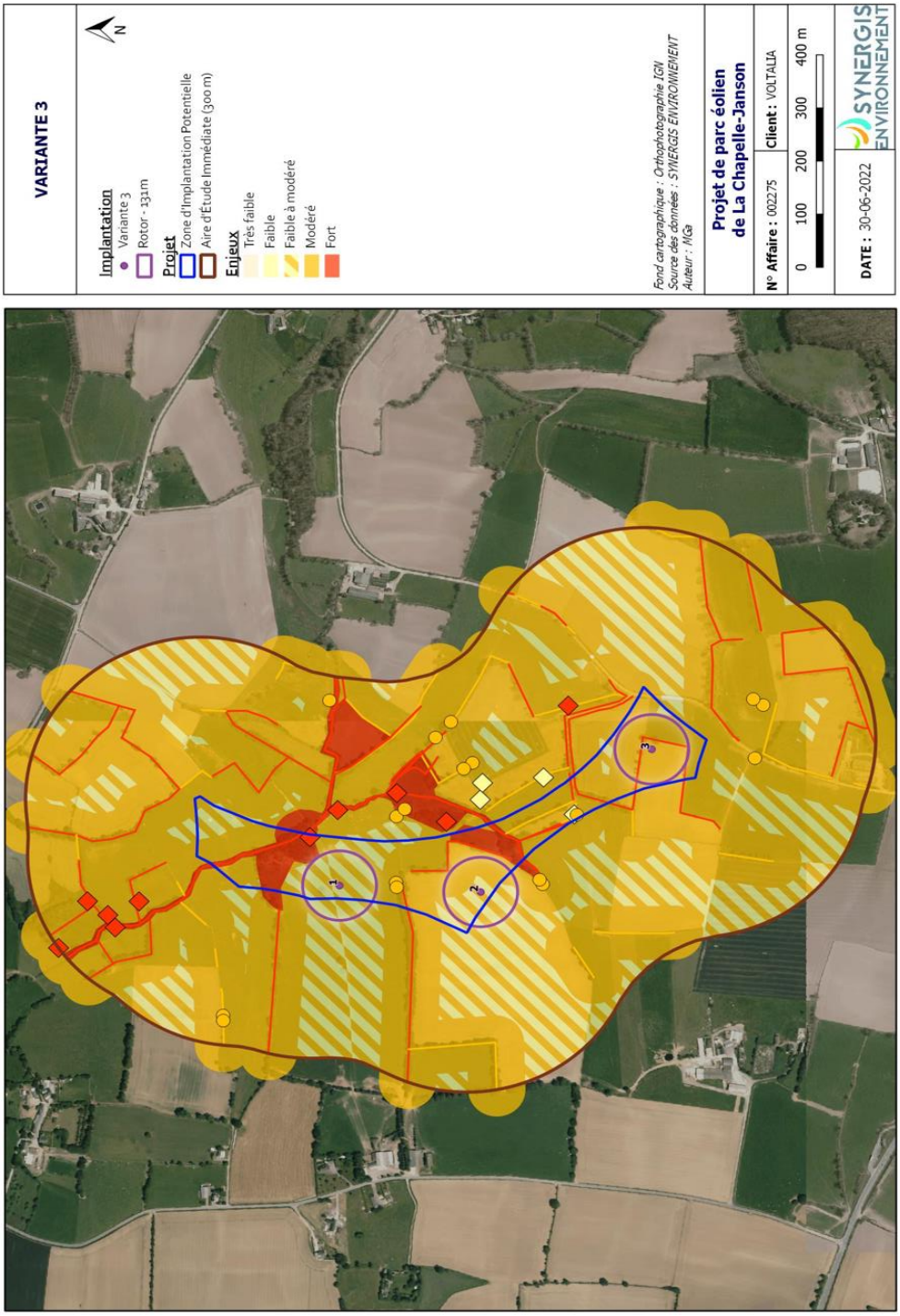


Figure 121 : Implantation de la variante 3 vis-à-vis des enjeux écologiques

La localisation des éoliennes de la variante 3 est identique à la variante 2. Ce nouveau scénario en diffère par le modèle d'éoliennes. En effet, celles-ci possèdent un rotor de 131m pour une garde au sol de 33,5m, ce qui représente une hauteur en bout de pale de 165m.
Cette implantation de 3 éoliennes respecte un espacement interéolien compris entre 205 et 406 mètres.

VI.3. ANALYSE DES VARIANTES

Chacune de ces variantes présente des impacts potentiels différents sur le milieu naturel. Les impacts correspondent directement aux enjeux localisés au niveau de l'implantation de chacune des variantes. Afin d'en simplifier l'analyse, un tableau de synthèse a été réalisé. Ce dernier est présenté ci-dessous :

Taxons	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Zonages écologiques	Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.	Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.	Ensemble des éoliennes placées en dehors des zonages écologiques. Aucun zonage écologique à proximité.
	Faible	**Faible**	**Faible**
Continuités écologiques	E1 et E3 situés à proximité de réservoirs de biodiversité secondaires et survolant des corridors écologiques principaux. E2 et E4 survolant des corridors écologiques secondaires	E3 situé à 20m de haies et survolant des corridors écologiques secondaires. E1 et E2 ne survolant aucun corridor.	E3 situé à 20m de haies et survolant des corridors écologiques secondaires. E1 et E2 ne survolant aucun corridor.
	Fort	**Modéré**	**Modéré**
Habitats et flore	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu modéré (prairies de fauche mésophiles). E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures). Impact très faible sur la flore.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures).	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible (cultures).
	Modéré	**Très faible**	**Très faible**
Amphibiens	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**

Taxons	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Reptiles	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**
Insectes	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**
Mammifères (hors chiroptères)	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.	E1, E2 et E3 impactant des habitats d'enjeu très faible.
	Faible	**Très faible**	**Très faible**
Avifaune hivernante	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible et survolant des zones d'enjeu faible et modéré. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu faible à modéré et survolant des zones d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.
	Modéré	**Faible**	**Faible**
Avifaune nicheuse	Les 4 éoliennes sont situées dans des zones d'enjeu faible à modéré. Elles survolent des zones d'enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse (haies et boisements).	Les 3 éoliennes se situent dans des zones d'enjeu faible à modéré. E1 et E2 survolent des zones d'enjeu faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré (haies) et faible à modéré.	Les 3 éoliennes se situent dans des zones d'enjeu faible à modéré. E1 et E2 survolent des zones d'enjeu faible à modéré. E3 survole des zones d'enjeu modéré (haies) et faible à modéré.
	Fort	**Modéré**	**Modéré**
Avifaune migratrice	E1 et E3 impactant des habitats d'enjeu faible et survolant des zones d'enjeu faible et modéré. E2 et E4 impactant des habitats d'enjeu faible à modéré et survolant des zones d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.	E1, E2 et E3 impactant et survolant des habitats d'enjeu faible à modéré.
	Modéré	**Faible**	**Faible**

Taxons	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Chiroptères	Les 4 éoliennes sont situées au sein de la zone tampon des 50m (enjeu modéré) autour des zones de chasse et de transit des chiroptères. Les 4 éoliennes survolent en partie des zones d'enjeu fort et modéré (haies et boisements).	E1 et E2 situées dans des zones d'enjeu très faible. E3 située dans la zone tampon des 50m et à proximité d'une haie d'enjeu fort. E1 ne survole que des zones d'enjeu très faible. E2 survole en partie la zone tampon des 50m. E3 survole des haies d'enjeu fort et entièrement la zone tampon des 50m. La hauteur totale de 180m des éoliennes impacte fortement les espèces de haut vol (pipistrelles, noctules et sérotines).	E1 et E2 situées dans des zones d'enjeu très faible. E3 située dans la zone tampon des 50m et à proximité d'une haie d'enjeu fort. E1 ne survole que des zones d'enjeu très faible. E2 survole en partie la zone tampon des 50m. E3 survole des haies d'enjeu fort et entièrement la zone tampon des 50m. La hauteur totale de 165m des éoliennes impact moins les espèces de haut vol que la variante 2.
	Fort	**Fort**	**Modéré**
Bilan	**Variante la plus impactante**	**Variante intermédiaire**	**Variante la moins impactante**

Cette analyse des trois variantes permet de mettre en évidence que la variante 1 possède une implantation la plus impactante vis-à-vis des enjeux écologiques. En effet, pour cette variante, 4 éoliennes sont implantées (contre 3 pour les variantes 2 et 3). De plus, la moitié des éoliennes est implantée dans des habitats à enjeu modéré selon le groupe taxonomique et l'ensemble des éoliennes survole des haies, des arbres isolés, des portions de boisement et des zones à enjeu modéré à fort.

Pour les variantes 2 et 3, le nombre d'éoliennes et leur emplacement sont identiques entre elles. De plus, l'espacement entre les éoliennes est plus important que pour la variante 1. Cette emprise moins importante diminuera ainsi l'impact potentiel sur l'avifaune et les chiroptères notamment pour le franchissement du parc éolien lors de leur migration. Les variantes 2 et 3 impactent les mêmes habitats d'espèces, tous taxons confondus. Les éoliennes de la variante 2 possèdent une hauteur de garde de 44m, contre 33,5m pour les éoliennes de la variante 3. Ces deux variantes respectent la hauteur de garde minimale de 30m recommandée pour réduire le risque de collisions sur les chiroptères et l'avifaune (HEITZ C. & JUNG L., 2017). Cependant, la hauteur totale des éoliennes de la variante 2 est 15m plus élevés que celle de la variante 3 (180m contre 165m en bout de pale). Ainsi, les éoliennes de la variante 2 sont plus susceptibles d'impacter la faune volant à haute altitude, notamment les chiroptères de haut vol (pipistrelles, noctules et sérotines).

Parmi les trois variantes proposées, la variante n°3 est celle qui a été choisie pour l'élaboration du projet. En effet, cette variante représente celle qui respecte au mieux les préconisations. Le critère de préservation des chiroptères a été le plus déterminant.

VI.4. PRESENTATION DU PROJET RETENU

Le projet éolien de La Chapelle-Janson est situé sur la commune du même nom au nord-est du département de l'Ille-et-Vilaine (35) en région Bretagne. Le projet se compose de 3 éoliennes et d'un poste de livraison.
L'implantation découle de l'analyse des différents enjeux et des contraintes techniques. Le choix du modèle précis d'éoliennes qui sera installé sur ce parc éolien est NORDEX N131 avec une puissance unitaire de 3,6MW.

Tableau 87 : Caractéristiques du modèle d'éolienne retenu

Modèle	Hauteur de moyeu	Diamètre du rotor	Longueur de pale	Hauteur totale	Hauteur de garde
NORDEX N131	99 m	131 m	65,5	165 m	33,5

Tableau 88 : Coordonnées d'implantation des éoliennes du projet

Eolienne	Coordonnées (Lambert 93)	
	X(m)	Y(m)
E1	398689,649	6810825,533
E2	398677,513	6810575,405
E3	398947,039	6810269,257

Les éoliennes reposeront sur des fondations d'environ 314 m² par éolienne, soit au total 942 m² (en phase d'exploitation).
Des plateformes permanentes complémentaires viendront également s'ajouter pour chaque éolienne, elles représenteront 1 051 à 1 115 m², soit au total 3 219 m².
Toutes ces plateformes seront recouvertes de pierres concassées et compactées afin de ne laisser aucune zone non cultivée où pourraient se développer la végétation, des insectes, des micromammifères, etc.
Le poste de livraison, quant à lui, recouvrira une surface d'environ 48 m².
La mise en place du parc éolien nécessite également la création de chemins d'accès permanents pour les trois éoliennes dont la surface totale est d'environ 2 126 m². De plus, des chemins, virage et plateformes de stockage temporaires seront également créés pour faciliter le passage des engins sur une surface d'environ 7 538 m².
Enfin, la création du parc nécessitera la mise en place d'un raccordement électrique des éoliennes entre elles et jusqu'au poste de livraison. Le raccordement électrique des éoliennes jusqu'au poste de livraison, réalisé par le maître d'ouvrage, représentera une distance de câble enterré d'environ 973 ml. Dans le cadre du présent projet, les détails techniques des tranchées du raccordement externe ne sont pas encore connus, mais il est généralement envisagé les caractéristiques énoncées ci-dessous :

- une largeur de 40 cm,
- une profondeur totale de tranchée de 1,10 m,
- une épaisseur de sable à amener de 20 cm.

Le cheminement du raccordement interne empruntera le tracé des chemins d'accès qui seront créés pour l'accès aux plateformes des éoliennes et du poste de livraison.
Au total, la mise en place du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson nécessitera l'aménagement permanent d'une superficie d'environ 6 245 m².

Tableau 89 : Bilan des surfaces à aménager dans le cadre du projet éolien

Type d'aménagement	Superficie
Aménagements permanents	
Plateforme de montage	3 219 m²
Chemin d'accès à créer	2 126 m²
Fondations des éoliennes	942 m²
Plateforme de livraison	48 m²
Total	**6 245 m²**
Aménagements temporaires	
Chemin d'accès à créer	3 489 m²
Élargissement au niveau des virages	1 121 m²
Plateforme de stockage temporaire	2 928 m²
Total	**7 538 m²**
Aménagements souterrains (travail du sol nécessaire	
Raccordement interne	973 ml

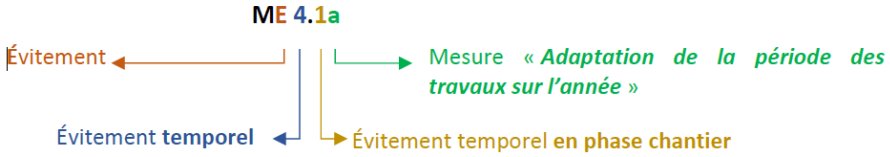
Figure 122 : Carte des aménagements du projet

VII. IMPACTS ET MESURES MISES EN ŒUVRE

Ce chapitre vise à mettre en parallèle les différents enjeux écologiques identifiés et le projet de parc éolien retenu. L'objectif étant de définir les différents impacts pouvant être engendrés suite à la mise en place de ce projet pour les phases de construction/démantèlement et d'exploitation du parc. Les incidences sont ainsi définies le plus précisément possible par groupe taxonomique.

Une fois ces différents impacts potentiels définis, des mesures seront proposées. Ces mesures suivront la démarche Éviter / Réduire / Compenser (ERC). Elles seront également proportionnées au niveau d'impact évalué. Des mesures d'accompagnement pourront également être proposées afin d'intégrer au mieux la mise en place du projet dans son contexte écologique.

Les mesures suivantes seront présentées selon le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » (Guide THEMA, janvier 2018, Commissariat au Développement Durable en partenariat avec le CEREMA). L'exemple suivant illustre la catégorisation des mesures selon le guide.



Ces mesures ont été proposées par le bureau d'étude ayant travaillé sur ce projet, avant d'être validées par le porteur de projet.

VII.1. IMPACTS ET MESURES SUR LES HABITATS ET LA FLORE

VII.1.1. RAPPEL DES ENJEUX

La ZIP est représentée par un milieu bocager dense où cultures et pâturages se distinguent entre les boisements et les milieux aquatiques. Plus de 50% des habitats sont représentés par les monocultures intensives (code EUNIS : I1.1, 54,5%) et des pâtures et prairies mixtes (code EUNIS : E2.11 et E2.22, 31,4%). Les milieux boisés (naturels ou plantations) sont relativement peu présents dans la ZIP (9,1%). Enfin, le ruisseau qui traverse la ZIP et ses habitats associés représentent 2,2% de la surface de la ZIP. La grande majorité des haies présentes sont d'intérêt écologique élevé (multistrate, arbustive et alignements d'arbres mâtures).
Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est présent dans la ZIP.
En ce qui concerne les enjeux floristiques, les résultats des inventaires mettent en évidence un cortège d'espèces assez peu diversifié avec 140 espèces observées au sein de la ZIP et à proximité immédiate. Aucune de ces plantes n'est protégée ou menacée.

Bien que les sensibilités écologiques relatives aux habitats soient majoritairement faibles, un nombre non négligeable d'habitats ont un enjeu modéré à fort. Bien qu'ils se répartissent sur l'ensemble de la zone d'étude, un secteur plus sensible se détache dans la partie nord avec de nombreuses prairies naturelles méso-hygro et parfois hygrophiles à enjeux modérés. Les habitats aquatiques et humides forment un ensemble d'habitats souvent menacés et de qualités au sein de l'AEI, ils ont un enjeu modéré. L'enjeu global lié aux habitats est donc jugé modéré.
Le projet ne sera implanté que sur des zones de cultures et de prairies, **l'enjeu global au niveau de l'implantation pour les habitats est donc jugé faible.**

La création du chemin d'accès temporaire entre E2 et E3 passe en zones humides sur une surface d'environ 173m². De plus, le câble interéolien, qui longe la voirie temporaire, passera également dans cette zone humide sur une longueur d'environ 28 ml. **L'enjeu global au niveau de l'implantation pour les zones humides est donc jugé fort.**

Concernant la flore, la majorité des espèces restent communes. L'enjeu global pour la flore peut ainsi être défini comme faible.
Le projet n'est implanté que sur des zones à faible enjeu floristique, **l'enjeu global au niveau de l'implantation pour la flore est donc jugé faible.**

Figure 123 : Carte des impacts du projet sur les habitats naturels

Figure 124 : Carte des impacts du projet sur les haies

Figure 125 : Carte des impacts du projet sur la flore

VII.1.2. ÉVALUATION DES IMPACTS

VII.1.2.1 Impacts lors de la phase chantier

En phase chantier, les principaux risques reposent sur la destruction d'habitats naturels et d'individus de flore. En effet, c'est durant cette phase que les impacts sur les habitats naturels et la flore peuvent être importants. La réalisation des fondations des éoliennes, la création de chemins et de plateformes de montage, ainsi que des plateformes de stockage temporaires, la mise en place du poste de livraison ainsi que le raccordement interne des éoliennes au poste de livraison sont autant de travaux qui peuvent engendrer une destruction d'habitats naturels et donc de la flore qui y est présente.

1. Destruction directe et permanente des habitats et de la flore

Le premier impact identifié repose donc sur la destruction directe et permanente des habitats et de la flore pour implanter les éoliennes et leurs aménagements annexes (chemins, plateformes …).

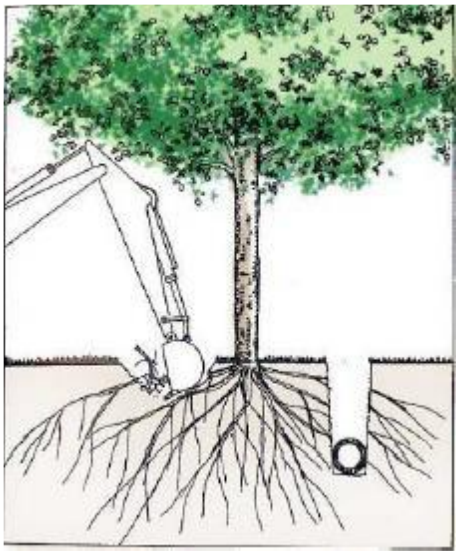
E1.1a	**Choix d'implantation**							
	Phase : conception							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter les populations et les habitats favorables aux espèces à enjeux							
Description	L'ensemble des éoliennes, ainsi que les aménagements connexes (chemins d'accès, plateformes, poste de livraison, etc.) se situent au sein de zones à enjeu faible pour les habitats et la flore. L'ensemble des aménagements liés au projet se situent au sein de monocultures intensives ou de prairies améliorées. La majeure partie du raccordement électrique interne longe des voies de circulation déjà existantes ou créées. Concernant les chemins d'accès aux différentes éoliennes, il convient de souligner que le réseau de chemins actuellement existant a été préférentiellement utilisé afin d'éviter la création de nouveaux chemins. Cependant 6 315 m² de chemins permanents devront être créés. Notons que la création de virages temporaires sera réalisée pendant la phase de chantier entre les éoliennes pour permettre le passage des engins de chantiers. Ces virages n'impacteront que des parcelles en culture ou en prairie, à enjeu faible. Également, il est à noter que ces habitats seront impactés temporairement par la mise en place de plateformes de stockage : ces plateformes temporaires servent à stocker les différents éléments de l'éolienne avant leur assemblage. Elles sont créées par un décapage superficiel du sol et par la mise en place de matériaux stabilisants (graviers, sable …). Pour terminer, la phase de chantier peut aussi engendrer une dégradation temporaire des habitats et de la flore qui s'y trouve du fait d'un piétinement intensif et du passage d'engins. Les parcelles concernées par des aménagements temporaires retrouveront ensuite leur état d'origine. Le choix d'implantation retenue évite donc les secteurs les plus sensibles concernant les habitats et la flore. Les stations d'espèces floristiques protégées et/ou patrimoniales et les habitats les plus intéressants recensés sur la zone d'étude ne sont pas concernés par l'implantation des différents aménagements.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

Bien que le projet porte une attention particulière au réseau bocager existant, il est toutefois à noter que l'impact sur les haies n'a pu être totalement évité. En effet, le virage temporaire menant à l'éolienne E1 passe à proximité de 2 arbres isolés. Ces derniers seront élagués, mais non coupés. Il en va de même pour le chemin d'accès existant reliant E1 et E2. Ce chemin est entouré de deux haies qui seront élaguées pour permettre le passage d'engins de chantier. Un maximum de précaution sera pris en phase travaux pour éviter de blesser les plus gros sujets. Concernant l'élagage de certains arbres afin de permettre le passage des engins, il sera programmé en période automnale pour limiter les impacts sur la faune.

La création du chemin d'accès permanent vers E2 et vers E3 engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu fort. Cependant, les parties des haies détruites ne contiennent pas d'arbres, mais uniquement de la strate arbustive. **L'impact du chantier sur la destruction de haies est jugé faible à modéré.**
Pour remédier à cette perte, des haies seront replantées ou renforcées au nord du parc, afin de créer ou de rétablir des corridors écologiques (cf. mesure A3.b1).

Avec ces haies, il faut également prendre en compte leurs abords tels que les ourlets ou les bordures enherbées. Le renforcement des chemins d'accès va également empiéter sur ces bordures enherbées. Tous ces habitats peuvent abriter une flore souvent diversifiée et former des corridors écologiques au sein de l'aire d'étude.

Toujours concernant les haies, une distance minimale à respecter pour la création des chemins d'accès et des raccordements permettra de limiter l'impact sur les haies.

<table>
<tr><td rowspan="4">R2.1g-1</td><td colspan="8">Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Limiter l'impact des engins de chantier sur les haies, milieux boisés et cours d'eau</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Afin de réduire au maximum l'impact de la création des chemins d'accès et des plateformes sur le réseau de haies existant, il a été choisi de réaliser les travaux de terrassement en retrait de la végétation existante dans l'optique de ne pas perturber le système racinaire de cette dernière (cf. figure ci-contre). Le poste de livraison, les zones stabilisées aux abords ainsi que les chemins d'accès seront éloignés de 3 mètres des haies.
 
Figure 126 : Système racinaire des haies</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

Toujours concernant la destruction directe et permanente des habitats et de la flore, notamment des milieux annexes au projet (prairies, haies, fourrés, boisement …) ; la réalisation des différents travaux devra se faire durant les périodes préconisées pour limiter l'impact sur les milieux.

<table>
<tr><td rowspan="4">R3.1a</td><td colspan="8">Adaptation des dates de travaux</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Limiter au maximum l'incidence du projet, il convient d'adapter les travaux en fonction du cycle biologique des espèces à enjeu présentes sur la zone d'étude</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Pour la phase de chantier, il en ressort plusieurs interventions distinctes :

❖ Phase de débroussaillage et d'abattage

La phase d'installation et de démantèlement des éoliennes engendre un dérangement pour plusieurs espèces. Le débroussaillage et l'abattage des arbres doivent exclure la période de reproduction des taxons, c'est-à-dire du 1er avril au 31 juillet. Cela permet ainsi de fortement limiter l'impact du dérangement et de la mortalité sur ces espèces. Il est également important d'éviter la période d'hibernation des amphibiens, reptiles et chiroptères, car durant cette saison, les individus ont une mobilité réduite et sont donc facilement impactés.

❖ Création des chemins d'accès, passage des câbles électriques, terrassement et montage des éoliennes

Une fois la phase de débroussaillage terminée, la création des chemins d'accès, le démantèlement des éoliennes actuelles, la création des plateformes et le montage des nouvelles éoliennes peuvent avoir lieu, mais doivent être terminés avant la période de reproduction des espèces pour éviter tout dérangement et mortalité des espèces.

❖ Phase d'entretien du parc éolien en phase d'exploitation

Concernant l'entretien du parc éolien, un débroussaillement annuel des plateformes des éoliennes et de ses annexes est prévu. Dans le respect des préconisations précédentes, il est important de cibler l'intervention en dehors des périodes de reproduction des taxons soit de début avril à fin juillet. Dans le cas où le respect de ce calendrier de travaux ne serait pas possible, un passage d'écologue devra être réalisé en amont du démarrage des travaux. Cette intervention donnera lieu à un compte rendu et qui sera tenu à la disposition de l'inspecteur ICPE.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

Tableau 90 : Dates des travaux à privilégier

<table>
<tr><th rowspan="2">Travaux</th><th colspan="12">Mois de l'année</th></tr>
<tr><th>A</th><th>S</th><th>O</th><th>N</th><th>D</th><th>J</th><th>F</th><th>M</th><th>A</th><th>M</th><th>J</th><th>J</th></tr>
<tr><td>Débroussaillage et abattage</td><td>Dispersion des espèces</td><td colspan="2">Période pré-hivernale</td><td colspan="3">Hibernation des chiroptères, amphibiens et reptiles</td><td colspan="2">Transit des espèces vers leurs lieux de reproduction</td><td colspan="4" rowspan="3">Période de reproduction de l'ensemble des taxons considérés (avifaune, chiroptères, entomofaune, reptiles, amphibiens, mammifères terrestres…)</td></tr>
<tr><td>Création des chemins d'accès</td><td colspan="8">Création des chemins d'accès possible dans la continuité des travaux de défrichement</td></tr>
<tr><td>Terrassement des plateformes</td><td colspan="8">Terrassement possible dans la continuité des travaux de défrichement</td></tr>
<tr><td>Montage des éoliennes</td><td colspan="8">Montage des éoliennes possible</td><td colspan="4">Montage des éolienne possible uniquement s'il s'effectue dans la continuité et sans interruption (dans l'idéal 7 jours d'arrêt, max 15 jours) des travaux de terrassement, de création des chemins d'accès et des plateformes</td></tr>
</table>

Le développement d'Espèces Exotiques Envahissantes (EEE) est une des causes majeures de l'érosion de la biodiversité. De ce fait, chaque porteur de projet doit prendre les dispositions nécessaires pour prévenir leur dissémination dans l'environnement. Sur le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson, aucune EEE n'a été inventoriée. Cependant, les allées et venues des engins en dehors du chantier peuvent propager des EEE jusqu'alors non présentes sur le site.

<table>
<tr><td rowspan="4">R2.1f</td><td colspan="8">Prise en compte des plantes invasives lors du chantier</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Limiter la dispersion des plantes invasives</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Le but est d'éviter l'importation d'espèces invasives monospécifiques défavorables au développement de la flore locale, aux insectes et donc aux espèces insectivores.
Le développement d'espèces exotiques envahissantes peut empêcher le développement d'espèces patrimoniales ou protégées présentes au niveau de la zone d'étude ou à proximité.
Lors du chantier, les allées et venues de véhicules extérieurs peuvent entrainer le déplacement de graines d'espèces invasives permettant ainsi le développement de ces dernières.
Afin d'éviter l'apport d'espèces invasives, plusieurs actions rentrant dans l'organisation du chantier sont mises en place :
❖ Nettoyage avant l'intervention des camions ou engins venant de l'extérieur sur le site (hors zone de stockage des matériaux). Le rinçage des engins sera effectué à l'entrée du site et préférentiellement au niveau des entrepôts de l'entreprise avec une station de lavage pour collecter et traiter les eaux de rinçage.
❖ Limiter au strict nécessaire l'apport de produits extérieurs au site (terre végétale, remblaie) qui peut contenir des fragments de tiges ou de rhizomes d'espèces exotiques envahissantes. Une vérification de la provenance de ces produits sera effectuée vie le prestataire en charge de l'approvisionnement des matériaux (par exemple la réalisation d'échantillons, analyse de présence de fragments d'espèces exotiques envahissantes…).</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

Durant la phase chantier, et en respectant les mesures prescrites, le chantier aura un impact résiduel faible concernant la destruction directe et permanente des habitats et de la flore.

2. Dégradation temporaire des habitats

Afin de réduire les impacts sur la dégradation temporaire des habitats et de la flore lors du déplacement sur le chantier, un plan de circulation sera mis en place.
Une dégradation temporaire des habitats et de la flore peut se traduire de différentes manières, il peut s'agir d'un tassement ou d'un retournement du sol, une modification de l'occupation du sol, une pollution diffuse, une dégradation de la végétation …

<table>
<tr><td rowspan="4">R2.1a</td><td colspan="8">Mise en place d'un plan de circulation</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Limiter la dégradation des habitats et de la flore</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Lors de la phase de chantier, le trafic des engins sera contenu sur les aménagements installés (chemin d'accès, plateforme) afin de limiter toute dégradation des milieux naturels adjacents. Un plan de circulation devra être mis en place au début de la phase de chantier avec la participation/consultation d'un écologue.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

De même, les mesures mises en place afin de limiter les pollutions des sols et de l'eau lors de la phase chantier au sein de l'étude d'impact auront pour conséquence de réduire le risque de dégradation des habitats naturels et ainsi de réduire l'impact sur la faune et la flore présente à proximité.

<table>
<tr><td rowspan="4">R2.1d</td><td colspan="8">Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Limiter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol, et des eaux superficielles et souterraines.
Limiter les effets d’une pollution accidentelle en cas de survenue.
Limiter les risques de pollution directe ou indirecte des zones humides (pollution, colmatage).</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Toute activité génère une production de déchets et un risque d'accident pouvant engendrer une ou des pollutions au niveau du chantier. Certaines pollutions peuvent avoir un impact non négligeable sur les habitats naturels (zones humides, cours d’eau…) et les espèces floristiques et faunistiques.

Pour supprimer les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines, inhérents à tous travaux d’envergure, les entreprises missionnées pour la construction de la centrale éolienne respecteront les règles courantes de chantier suivantes :
❖ Une aire de stationnement commune imperméabilisée sera mise en place sur site.
❖ Les matériaux et produits potentiellement polluants (hydrocarbures, huiles, etc.) seront stockés dans un local fermé et abrité.
❖ Les appoints en carburant des engins de chantiers (hors engins difficilement mobilisables (cf. ci-dessous)) se feront sur des aires de distribution de carburant, hors site ou sur une aire étanche prévue à cet effet.
❖ Pour le ravitaillement des engins difficilement mobilisables (grues de levage, groupes électrogènes, foreuses, trancheuses, engins chenillés, etc.) l’entreprise prendra toutes les mesures nécessaires, notamment l’utilisation systématique de couvertures étanches absorbantes au droit de la zone de remplissage (pompes équipées d’un pistolet anti-débordement, utilisation de bacs de rétention, etc.), pour prévenir de toute pollution accidentelle, fuite.
❖ Le rinçage des engins, s’il doit être effectué sur site, sera également réalisé dans un emplacement prévu à cet effet et les déchets seront évacués.
❖ Hors des horaires de travaux, aucun produit toxique ou polluant ne sera laissé sur le chantier hors de l’aire prévue à cet effet, évitant ainsi tout risque de dispersion nocturne, qu’elle soit d’origine criminelle (vandalisme) ou accidentelle (rafales de vent, fortes précipitations, etc.).
❖ Les engins qui circuleront sur le chantier seront en parfait état de marche et respecteront toutes les normes et règles en vigueur.
❖ Les déchets liquides générés par les engins (huiles usagées) seront collectés, stockés dans des bacs étanches puis régulièrement évacués vers des installations de traitement appropriées.

Malgré ces précautions et pour faire face à un déversement accidentel sur le sol, des kits anti-pollution seront mis à disposition du personnel. Ces kits contiendront notamment des fûts à fermeture étanche, des outils de récupération et des matériaux absorbants. Si nécessaire, les engins de chantiers pourront prélever les matériaux souillés, qui seront alors évacués vers une plateforme de traitement agréée.

Enfin, la vitesse de tous les engins sera limitée à 20 km/h lors de la phase chantier. Cette mesure permettra donc :
❖ De limiter la production et les émissions de poussières
❖ De réduire le risque de mortalité des reptiles par écrasement et des oiseaux par collision
❖ De réduire les vibrations et donc le dérangement de la faune</td></tr>
</table>

	❖ De réduire l'incidence sur les habitats naturels d'espèces patrimoniales ou protégées
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet

Enfin, la création du chemin d'accès temporaire engendre la dégradation de zones humides sur environ 173 m². De plus, le passage du câble engendrera également une dégradation de cette zone humide sur 28 ml. Afin de réduire ces impacts, deux mesures de réduction seront mises en place pour protéger les zones humides.

R2.1g-2	Dispositif de répartition de charge sur les zones humides							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter l'impact du passage répété des engins de chantier.							
Description	La création de voiries temporaires et de plateformes de stockage temporaire se situe sur 173 m² de zones humides. Le passage répété d'engins lourds lors du chantier et un stockage prolongé risque d'endommager ces zones humides par tassement. Pour limiter les impacts, un dispositif de répartition de charge sera installé sur les zones humides. Ce dispositif pourra être soit un géotextile sera posé directement sur le sol (sans décaissement préalable) afin de ne pas mélanger l'apport de matériaux avec le sol humide, soit des plaques de type LionTrak. Cela permettra de répartir le poids des engins et du stockage afin de réduire l'effet de tassement et de surcreusement par formation d'ornières. ***Photo 1 : Pose d'un géotextile avant l'apport de matériaux*** ***Photo 2 : Plaque de type LionTrak***							
Coût estimatif	Environ 1,50 €/m² de géotextile ; environ 100 € la plaque.							

R2.1c / R2.1n	Optimisation de la gestion des matériaux							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Récupération et transfert d'une partie des zones humides							
Description	Cette mesure permet de reconstituer les horizons du sol des zones humides après travaux. Les travaux de passage de câbles entre les éoliennes E2 et E3 traversent 28 ml de zones humides. Par conséquent, ces travaux doivent intégrer le dépôt des terres en trois cordons (terre végétale, terre hydromorphe, terre profonde) et les remettre en place dans le même ordre. Aucun matériau drainant ne sera mis en place.							

	En cas de dépôt prolongé sur plusieurs jours, des bâches seront posées sous et sur les différents tas pour les protégées des intempéries. Le bon respect du tri des types de sol est assuré par le suivi d'un pédologue pendant toute la phase d'enfouissement du câble en zones humides. Un compte-rendu par visite est rédigé et tenu à la disposition de l'inspecteur des installations classées pour la protection de l'environnement. ***Photo 3 : Distinction en deux tas de terre : terres végétale (à gauche) et hydromorphe (à droite)***
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet

Durant la phase chantier, la réalisation des travaux aura donc un impact résiduel très faible à faible concernant la dégradation temporaire des habitats et de la flore. En revanche, elle engendre un impact modéré sur les haies avec la perte de 10 ml favorable à la biodiversité.
La synthèse de l'ensemble des impacts résiduels (décrits ci-dessus) qu'aura la phase de chantier sur les habitats naturels et la flore permet de conclure à un impact résiduel faible à modéré.

IMPACT RÉSIDUEL FAIBLE A MODERE EN PHASE CHANTIER

VII.1.2.2 Impacts lors de la phase d'exploitation

Une fois les éoliennes mises en place et l'ensemble des travaux connexes réalisés, les impacts sur la flore et les habitats naturels s'avèrent presque inexistants. En effet, en fonctionnement, le parc éolien n'engendre pas de modification ou d'altération des paramètres abiotiques de la zone, ce qui par conséquent n'influe pas sur le développement de la flore et donc sur la modification des habitats naturels existants. Le maintien des plateformes de montage et des chemins d'accès tout au long de l'exploitation du parc permet de contenir la circulation sur le site, qui reste par ailleurs limitée aux opérations de maintenance, évitant ainsi toute dégradation sur les milieux adjacents.
Néanmoins, l'entretien des différents aménagements devra se faire sans l'utilisation de produits phytosanitaires.

E3.2a	**Absence d'utilisation de produits phytosanitaires lors de l'entretien du parc éolien**							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	A	**Milieu physique**	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Eviter le risque de pollution accidentelle du sol, du sous-sol et des eaux superficielles et souterraines							
Description	Un entretien de la végétation sera parfois nécessaire au droit des accès ou des plateformes. Le recours aux produits phytosanitaires sera exclu pour procéder à cet entretien de la végétation.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

Les impacts sur les habitats naturels et la flore en phase d'exploitation s'avèrent ainsi inexistants.

IMPACT RÉSIDUEL NUL EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.1.2.3 Impacts lors de la phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les habitats naturels et la flore porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes …) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années.
De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

VII.1.2.4 Mesures d'accompagnement et de suivi

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la coupe de 10 ml de haies d'enjeu fort. Ceci nécessite une mesure supplémentaire afin de pallier cette perte.

<table>
<tr><td rowspan="3">A3.b1</td><td colspan="8">Plantation / renforcement de haies talutées</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : chantier et exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Maintenir des haies favorables à la biodiversité</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">L'aménagement des accès engendre l'abattage de 10 ml de haies favorables à la biodiversité.
Pour pallier cette perte, 125 ml de haies talutées seront renforcés. Des secteurs préférentiels sont identifiés en cohérence avec le maillage bocager local.

L'incidence de ces pertes peut être réduite en agissant sur les haies proches du parc, avec deux approches complémentaires : renforcer le linéaire et créer des continuités complémentaires.
Pour renforcer le linéaire, il s'agira de planter de petites sections afin d'améliorer la continuité d'une haie existante, ou de densifier des haies existantes. L'objectif est de modifier les voies privilégiées des chiroptères en offrant une alternative s'écartant des zones de survol.
Pour créer des continuités complémentaires, il s'agit de connecter entre elles des portions de haies distantes, avec initialement des linéaires sans arbres plus importants.
Ces haies renforcées se situent à plus de 200m en bout de pale de l'éolienne la plus proche. Ceci vise à ne pas créer un élément de paysage favorable à la faune volante à proximité des aérogénérateurs, sauf pour amorcer une bifurcation.
Des connexions complémentaires à l'écart du parc seront ainsi proposées aux chiroptères.

La largeur d'emprise est de 1m. Les essences choisies sont des essences locales listées par le programme Breizh Bocage. Selon leurs catégories, l'espacement entre les plants doit être de 5 à 10m pour les arbres de hauts jets, de 2 à 5m pour les arbres de taillis et de 1 à 2m entre les arbustes. Le mieux étant d'alterner chacune de ces catégories en les espaçant d'au moins 1,5m. Il s'agit ici de préconisations. De plus les plantations seront suivies pour garantir leur bonne reprise (voir mesure dédiée).</td></tr>
</table>

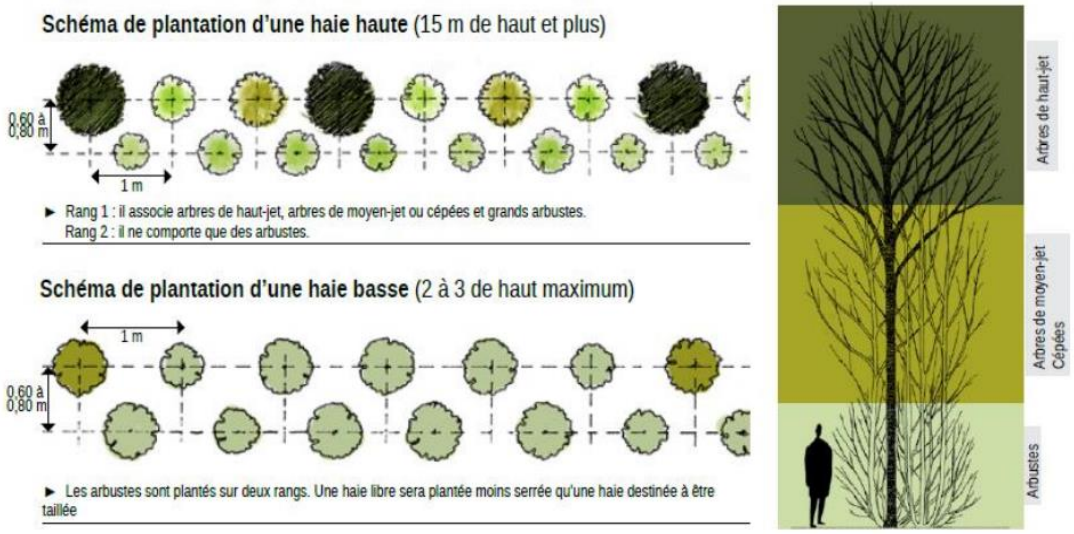


Figure 127 : Schéma de plantation d'une haie

Tableau 91 : Essences principales et associées composant la plantation et la densification de haie

Nom commun	Nom scientifique	Nom commun	Nom scientifique
Essences principales			
Aulne glutineux	*Alnus glutinosa*	Hêtre	*Fagus sylvatica*
Châtaigner	*Castanea sativa*	Merisier	*Prunus avium*
Chêne pédonculé	*Quercus robur*	Noyer commun	*Juglans regia*
Chêne sessile	*Quercus petraea*	Saule blanc	*Salix alba*
Frêne commun	*Fraxinus excelsior*	Tilleul à petites feuilles	*Tilia cordata*
Essences associées			
Alisier commun	*Sorbus torminalis*	If	*Taxus baccata*
Bouleau pubescent	*Betula pubescens*	Néflier commun	*Mespilus germanica*
Bouleau verruqueux	*Betula verrucosa*	Nerprun purgatif	*Rhamnus catharticus*
Bourdaine	*Rhamnus frangula*	Noisetier sauvage	*Corylus avellana*
Buis	*Buxus sempervirens*	Poirier commun	*Pyrus pyraster*
Cornouiller sanguin	*Cornus sanguinea*	Poirier à feuille en cœur	*Pyrus cordata*
Charme	*Carpinus beulus*	Pommier sauvage	*Malus sylvestris*
Cormier	*Sorbus domestica*	Prunellier	*Prunus spinosa*
Erable champêtre	*Acer campestre*	Saule roux	*Salix atrocinerea*
Fusain d'Europe	*Euonymus europaeus*	Sureau noir	*Sambucus nigra*
Genévrier commun	*Juniperus communis*	Troène sauvage	*Ligustrum vulgare*
Houx	*Ilex aquifolium*		

Les plantations seront réalisées entre novembre et mars (repos végétatif), afin de favoriser la reprise des plants. Chaque plant sera espacé d'un mètre pour éviter toute concurrence entre eux et des manchons de protection seront installés autour des plants afin d'éviter la destruction de ces derniers par des rongeurs ou autres mammifères (lapin, chevreuil...).

Un paillis peut être installé, type plaquette ou broyat de bois afin de limiter le développement d'une strate herbacée trop importante lors des premières années d'installation. Ce paillis permettra aussi de limiter les interventions d'entretien.

	Si cela n'est pas possible, il sera nécessaire de maintenir une végétation herbacée rase afin de limiter la concurrence avec les plants, et leur permettre un développement rapide. Afin d'apporter un réel intérêt, l'emprise de la haie devra être comprise entre 1 m 50 et 2 m de large (sans la banquette herbacée). Après un développement suffisant de la haie, une banquette enherbée d'un mètre de large pourra être maintenue. Cela permettra le développement des populations d'insectes, favorables aux passereaux insectivores et chiroptères. Aucun traitement phytosanitaire ne sera réalisé sur les bandes enherbées maintenues le long de la haie. Pour l'entretien de la haie, il est possible de rabattre de moitié les pousses de l'année des arbustes durant 2 à 5 ans après la plantation afin de favoriser la densification de la haie. Pour les arbres de moyens et hauts jets il est possible de dégager les branches basses (une fois que la strate sera bien installée), afin de supprimer les branches pouvant être gênantes. Aucune taille sommitale (taille sur le dessus) ne devra être réalisée, car ce type de taille fragilise la haie. Aucune intervention d'entretien des haies ne doit être faite entre mars et septembre, afin de ne pas déranger la faune, notamment en période de reproduction. Un accord de principe est obtenu auprès du propriétaire pour la redensification des haies présentes sur ces parcelles.
Coût estimatif	Environ 8€ / ml (selon retour d'expérience de Synergis Environnement)

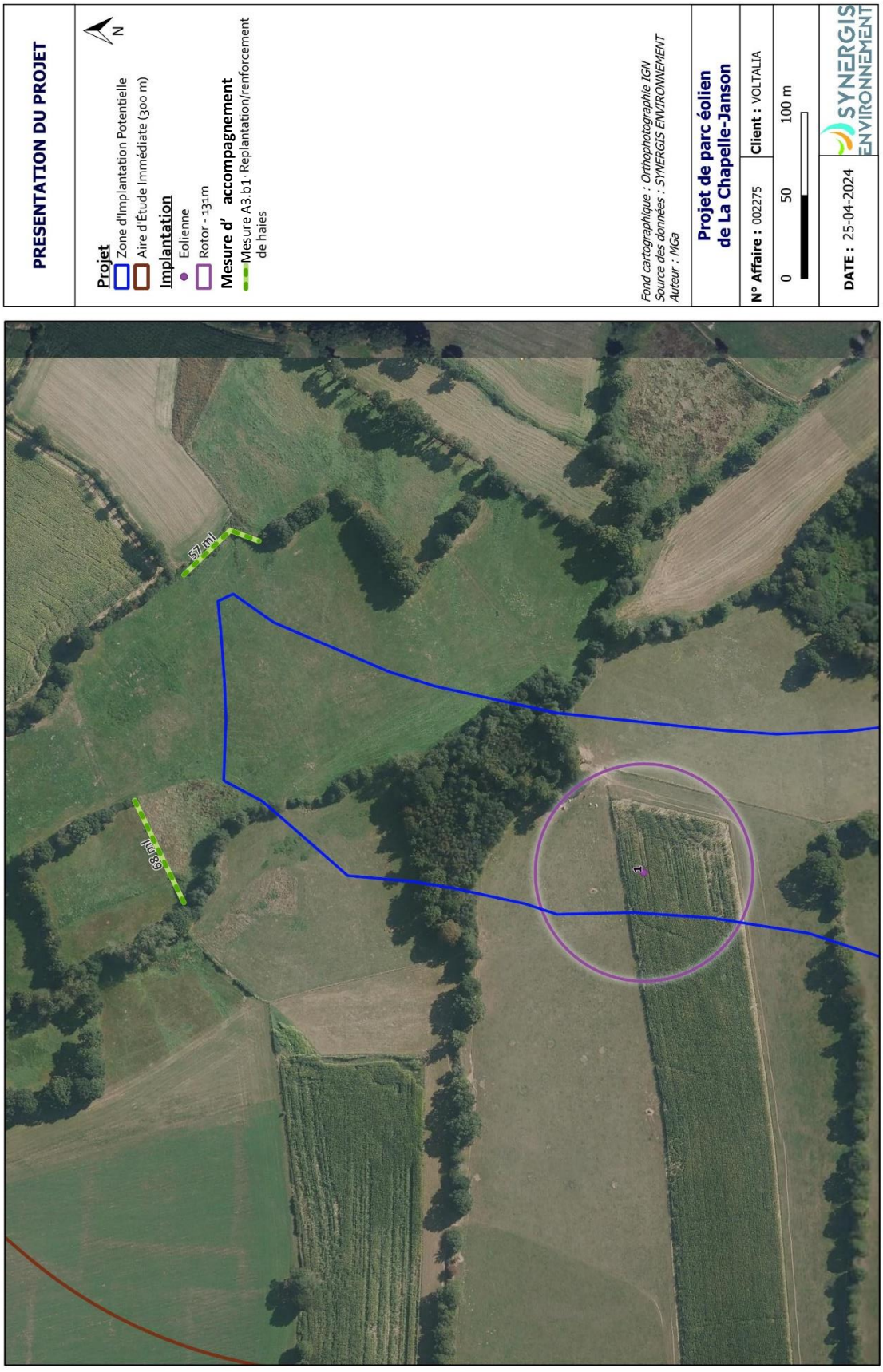


Figure 128 : Localisation des haies renforcées pour la mesure d'accompagnement A3.b1

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement, la prise en compte de la biodiversité présente, ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont proposées.
La gestion par fauche tardive des bandes enherbées permettra à la flore de s'exprimer librement.

<table>
<tr><td rowspan="4">A8.a</td><td colspan="8">Gestion extensive des bandes enherbées</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Entretenir les bandes enherbées</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Les bordures de champs, de chemins et de haies constituent des linéaires importants au sein des paysages céréaliers. Leur couvert enherbé est un support potentiel de biodiversité (forte diversité floristique, refuge à insectes zone de nidification ...). Cependant, leur entretien souvent très agressif et fréquent ne permet pas à une flore diversifiée de s'épanouir.
En accord avec les propriétaires des parcelles, les bordures et accotements enherbés pourront être fauchés tard dans l'année. La fauche de ces espaces devra s'effectuer impérativement après le 1er septembre de chaque année, l'idéal étant une fauche en octobre.
Ainsi, il est par exemple possible d'imaginer que tous les chemins d'accès aux éoliennes seront gérés de cette manière, ainsi que les ourlets des haies nouvellement implantées.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), la présence d'impacts résiduels non significatifs permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation espèce protégée au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les habitats naturels ainsi que la flore peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE SUR LES HABITATS NATURELS ET LA FLORE

Afin d'accompagner le porteur de projet dans la mise en place des mesures proposées et confirmer le bon déroulement des opérations, un écologue sera désigné afin de suivre des étapes clés du chantier.

S1	Suivi de chantier							
	Phase : Chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre les phases sensibles du chantier et vérifier le respect des mesures et leur pérennité							
Description	Il est ainsi préconisé : ❖ Un passage afin de s'assurer de la présence ou non d'Espèces Exotiques Envahissantes sur les secteurs où le sol sera remanié. ❖ Un passage afin de confirmer la mise en place des travaux de terrassement pendant la période définie. ❖ Un passage afin de superviser le bon déroulement et confirmer une mise en place conforme aux préconisations concernant les plantations des haies. ❖ Une visite de fin de chantier sera également nécessaire afin de vérifier et acter la mise en place de toutes les mesures selon les préconisations du présent rapport. ❖ Un passage à n+2 sera nécessaire afin de confirmer la reprise optimale des portions des haies plantées. ❖ Un passage à n+5 et n+10 seront également nécessaires afin de confirmer la pérennité des mesures et la mise en place de mesures de gestion adaptées. À noter, qu'une surveillance complémentaire sera réalisée lors des suivis avifaune et chiroptères. ❖ Le bilan de fin de travaux Le contrôle est assuré par un BE en environnement. Ces interventions font l'objet de comptes-rendus détaillés mis à disposition des services de l'Etat.							
Coût estimatif	600 € HT par passage sur site							

Les mesures de suivi ont pour but de mesurer l'efficacité de l'ensemble des mesures proposées et ainsi s'assurer que le niveau impact est le plus faible possible.

S2	Suivi des habitats naturels et de la flore							
	Phase : Exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution des habitats naturels post-implantation							
Description	L'évolution des habitats conditionne directement l'accueil de la faune volante. Ainsi, si les évolutions sont notées le paramètre des habitats est à prendre en compte pour savoir s'il a pu influer ou pas. Par exemple, la fermeture des milieux est défavorable aux oiseaux de milieux ouverts comme l'alouette des champs, mais favorable à des espèces des fourrés comme la linotte mélodieuse. Ce suivi est réalisé dans une aire d'étude de 300 m autour des éoliennes. Les habitats sont cartographiés et classés selon la nomenclature EUNIS. Chaque habitat fait l'objet d'une fiche descriptive. Il est effectué une fois à T+1 suivant la mise en service du parc, puis à T+ 10 et T+20							
Coût estimatif	2400 € HT par année de suivi, soit 7200 € HT							

VII.2. IMPACTS ET MESURES SUR LES AMPHIBIENS

VII.2.1. RAPPEL DES ENJEUX

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les potentialités d'accueil des Amphibiens sont relativement importantes. En effet, de nombreux milieux aquatiques et humides ont été répertoriés : des mares, des dépressions humides temporaires, des ornières, des prairies humides… Ces milieux sont principalement situés en périphérie du ruisseau ce qui facilite les connexions entre les différents points d'eau et les échanges entre espèces.
Les inventaires réalisés ont permis d'identifier six espèces et un groupe d'espèces au sein de l'AEI. Toutes les espèces inventoriées sont protégées nationalement. La rainette verte et la grenouille agile sont à enjeu faible. La Rainette verte est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale.
Les enjeux Amphibiens présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement fort au niveau du ruisseau. Les enjeux modérés se concentrent au niveau des milieux aquatiques à proximité du ruisseau, correspondant aux habitats les plus favorables à la reproduction et présentant une diversité spécifique plus importante.
Les quelques boisements et fourrés sont eux aussi des habitats importants au cycle biologique des Amphibiens, notamment pour l'hivernage. Le réseau de haies, surtout les haies multistrates et la ripisylve, sont également propices à la dispersion des individus à l'échelle de l'AEI.

Figure 129 : Carte des impacts du projet sur les amphibiens

VII.2.2. ÉVALUATION DES IMPACTS ET MESURES

VII.2.2.1 Impacts lors de la phase chantier

En phase chantier le principal effet sur les amphibiens repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.
La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros oeuvre tels que le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent également engendrer des impacts directs sur les amphibiens par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la reproduction ou l'hibernation.
La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux amphibiens peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux.
Ce dérangement peut amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.

1. Perte ou dégradation des habitats

L'implantation retenue évite les zones à enjeux forts vis-à-vis des amphibiens. En revanche, 5 ml de haies d'enjeu modéré pouvant servir de corridor pour ce taxon seront détruits pour l'accès à E3.

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation**
- **Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau**

Un impact résiduel est jugé faible à modéré pour la perte de 5 ml de haies favorables.

2. Destruction et dérangement d'individu

Les effets de destruction et de dérangement d'individus sont étroitement liés chez les amphibiens. Par conséquent, ils seront traités simultanément dans l'analyse ci-dessous.
De nombreuses zones favorables à la reproduction des amphibiens ont été répertoriées au sein de l'AEI (mares, plusieurs fossés et cours d'eau intermittents en eau temporairement). Quelques boisements forment des zones d'enjeu modéré en raison de leurs potentialités d'accueil des amphibiens en période d'estivage et d'hivernage, ainsi que de leur proximité avec une zone de reproduction potentielle ou avérée.
La réflexion menée en amont du choix d'implantation a permis, au travers des différents scénarios et variantes étudiés de définir un projet positionnant l'ensemble des éoliennes au sein de parcelles présentant un enjeu très faible et faible pour les amphibiens. Les points d'eau ainsi que les boisements favorables aux amphibiens ont ainsi été évités (**Mesure E1.1a – Choix d'implantation**)

Dans le cadre du présent projet, bien que la totalité des éoliennes et de leurs aménagements annexes soit implantée dans des zones d'enjeu très faible à faible pour les amphibiens, une partie du chemin d'accès menant à la jonction entre E1 et E2 longe une haie, constituant une zone d'enjeux modérés concernant les amphibiens. De plus, une portion du chemin d'accès entre E2 et E3 passe à proximité de zones à enjeux forts pour les amphibiens (haie et cours d'eau).
Les haies constituent des zones pouvant servir ponctuellement de corridors, de zones de repos et/ou d'alimentation pour les amphibiens. Si les travaux sont réalisés lors de leurs périodes d'activité, le risque de destruction d'individu et/ou de dérangement est potentiellement présent. Plusieurs mesures de réduction sont donc proposées afin de limiter ces effets, à savoir :

- **Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau.**
- **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**
- **Mesure R2.1f – Mise en place d'un plan de circulation.**

R2.1i	Limiter la formation d'ornières et de flaques							
	Phase : chantier							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Limiter temporairement l'installation d'espèces							
Description	Afin de réduire les éventuels risques de destruction directe d'individus d'amphibiens durant la période de réalisation des travaux, une attention particulière devra être portée par les différents intervenants sur le chantier pour ne pas créer de dépressions ou d'ornières susceptibles de rester en eau après des épisodes pluvieux et pouvant ainsi être fréquentées et/ou utilisées par les amphibiens. Le maintien d'un contexte minéral « sec » sur l'ensemble de la zone de chantier rendra ainsi le milieu peu propice aux amphibiens, ce qui limitera le risque de destruction d'individus.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

Au vu des résultats d'inventaire obtenus, des habitats identifiés, des secteurs concernés par le risque de destruction d'individu ou de dérangement, et des mesures d'évitement et de réduction des impacts bruts identifiés, il est possible de conclure que **l'impact résiduel sur la destruction ou le dérangement d'individu lors de la phase chantier est considéré comme faible vis-à-vis des amphibiens**. **Cependant, un impact faible à modéré perdure suite à la perte de 5 ml de haies favorables.**

IMPACT RÉSIDUEL FAIBLE A MODERE EN PHASE CHANTIER

VII.2.2.2 Impacts lors de la phase d'exploitation

Les impacts sur les amphibiens en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase d'exploitation, **il existe une probabilité d'impact très faible**.

IMPACT RÉSIDUEL NUL A TRÈS FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.2.2.3 Impacts lors de la phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les amphibiens peuvent être considérés comme très faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc faibles. Nous préconisons toutefois, le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement.
De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

VII.2.2.4 Mesures d'accompagnement et de suivi

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 5 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures pour les amphibiens :

- **Mesure A3.b1 – Plantation / renforcement de haies.**

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont proposées :

- **Mesure A8.a – Gestion extensive des bandes enherbées**
- **Mesure S1 – Suivi de chantier**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales d'amphibiens dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.
L'impact final concernant les amphibiens peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE SUR LES AMPHIBIENS

VII.3. IMPACTS ET MESURES SUR LES REPTILES

VII.3.1. RAPPEL DES ENJEUX

L'Aire d'Étude Immédiate est composée en majorité de prairies bocagères et de cultures. Le Centre de l'AEI est constitué d'un vallon parcouru par un ruisseau et bordé de petits boisements et de haies denses. Le ruisseau et les milieux humides associés, les lisières de haies et de boisements sont des habitats très favorables aux Reptiles. Les inventaires réalisés ont permis d'identifier trois espèces au sein de l'AEI. Elles sont toutes protégées nationalement. La couleuvre d'Esculape est « Vulnérable » (VU) à l'échelle régionale. L'inventaire reste complexe du fait de la discrétion des Reptiles. Ainsi les espèces observées ne constituent pas une liste exhaustive.
Les enjeux des reptiles présents sur la zone d'étude sont donc très faibles dans les cultures à localement modérés au niveau du ruisseau et de ses abords, ainsi qu'au niveau des lisières de haies et de boisements.

Figure 130 : Carte des impacts du projet sur les reptiles

VII.3.2.5 Impacts lors de la phase de chantier

1. Perte ou dégradation des habitats

En phase chantier, le principal effet sur les reptiles repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**

Concernant les chemins d'accès et leurs virages temporaires à créer situés à proximité de haies à enjeu faible ou modéré pour les reptiles, une distance minimale à respecter pour leur création permettra de limiter l'impact sur les haies et donc sur les habitats favorables aux reptiles.

Pour éviter toute perte ou dégradation d'habitats par la création des chemins d'accès, des mesures sont proposées :

- **Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau.**

Cependant, la création du chemin d'accès vers E3 engendre la perte de 5 ml de haies d'enjeu modéré pour les reptiles.

Il est ainsi possible de conclure que **la phase de chantier aura un impact faible à modéré vis-à-vis de la perte, la diminution et la dégradation des milieux naturels favorables aux reptiles**.

2. Destruction d'individus et dérangement

En outre, la réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les reptiles par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme l'hibernation.
Afin de réduire ce risque, le choix d'implantation a été réfléchi pour limiter le risque d'impact sur les reptiles (**Mesure E1.1a – Choix d'implantation**)

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront donc majoritairement réalisés au sein des secteurs à enjeux très faibles à faibles pour les reptiles. Toutefois, des habitats prairiaux devront être terrassés. La mise en place de ces aménagements engendre la destruction d'habitats favorables aux reptiles et augmente ainsi le risque de destruction directe d'individus.
De plus, la réalisation des travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux reptiles (haies et lisières de boisements notamment), pourra être une source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux. Il peut ainsi amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.
Ainsi, il conviendra d'éviter au maximum le dérangement et la destruction accidentelle d'individus lors des différentes phases du chantier. Pour cela, les mesures suivantes devront être mises en place :

- **Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau.**
- **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**
- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

Il est possible de conclure sur le fait que seule une petite partie des travaux présente un risque faible de destruction directe d'individus et de dérangement. Néanmoins, la réalisation de ces travaux en dehors des périodes les plus sensibles pour les reptiles permettra d'aboutir à un niveau d'impact faible.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE A MODERE EN PHASE CHANTIER

VII.3.2.6 Impacts en phase d'exploitation

Les impacts sur les reptiles en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase exploitation, il existe une très faible probabilité d'impact.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL TRÈS FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.3.2.7 Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les reptiles peuvent être considérés comme faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc faibles. Nous préconisons de fait le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement.
De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

VII.3.2.8 Mesures d'accompagnement et de suivi mises en œuvre

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson engendrera la perte de 5 ml d'enjeu modéré pour les reptiles nécessitant des mesures :

- **Mesure A3.b1 – Plantation / renforcement de haies**

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont proposées :

- **Mesure A8.a – Gestion extensive des bandes enherbées.**
- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les reptiles peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE SUR LES REPTILES

VII.4. IMPACTS ET MESURES SUR L'ENTOMOFAUNE

VII.4.1. RAPPEL DE ENJEUX

Le site du projet abrite une diversité entomologique assez faible, avec 34 espèces identifiées. Cette diversité s'explique par la présence de nombreux habitats favorables aux insectes certes, mais une année 2021 avec des conditions météorologiques défavorables qui ont pu impacter la richesse spécifique. Au sein de l'AEI une succession de haies multistrates et arbustives ainsi que des mares et prairies humides bordent le ruisseau. Quelques petits boisements sont également présents sur le site.

Toutefois, la grande majorité des espèces inventoriées n'est ni protégée ni menacée. Une seule espèce de Coléoptère saproxylophage est à enjeu faible, il s'agit du Lucane cerf-volant (qui n'est pas protégé au niveau national), mais est « Quasi-menacé » (NT) au niveau européen. Les autres espèces d'invertébrés recensées ont un enjeu très faible.

Au vu de l'entomofaune inventoriée, il est possible de conclure que le site d'étude présente un intérêt entomologique faible, mais que les conditions de 2021 étaient particulières et que la richesse spécifique du site a pu être altérée. L'enjeu sera très faible au niveau des zones cultivées en monoculture peu attrayante pour les insectes.

Dans l'objectif de préserver l'intérêt entomologique de la zone d'étude, il est important de veiller au maintien des habitats particulièrement favorables aux insectes. Ainsi, les milieux de type prairies, friches, lisières forestières, bordures de milieux aquatiques et boisements de feuillus devront être préservés dans un objectif de maintien des populations entomologiques existantes sur le site d'étude.

Figure 131 : Carte des impacts du projet sur les insectes.

VII.4.2.9 Impacts lors de la phase de chantier

1. Perte ou dégradation d'habitats

En phase chantier, le principal effet sur les insectes repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**

Les haies multistrates ont un intérêt écologique important. Elles constituent notamment une zone refuge ainsi qu'un corridor écologique pour les insectes. Le lucane cerf-volant, un insecte saproxylophage, a été repéré au niveau de vieux arbres de la zone d'étude. Cependant, les zones favorables à sa présence ne seront pas impactées.

Concernant les chemins d'accès et leurs virages temporaires à créer situés à proximité de haies à enjeu modéré pour les insectes, une distance minimale à respecter pour leur création permettra de limiter l'impact sur les haies et donc sur les habitats favorables aux insectes (**Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau**).
Cependant, la création du chemin d'accès permanent vers E3 engendre la perte de 5 ml de haies d'enjeu modéré pour les insectes.

Il est ainsi possible de conclure que la phase de chantier aura un **impact faible à modéré vis-à-vis de la perte d'habitats et un impact faible vis-à-vis de la diminution et la dégradation des milieux naturels favorables aux insectes.**

2. Destruction d'individus et dérangement

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, le terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les insectes par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce constat est particulièrement vrai sur des individus au stade larvaire ou embryonnaire. Les imagos sont en effet souvent incapables de se déplacer rapidement et d'éviter le danger. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la période estivale.
Dans le cadre du présent projet, les travaux seront majoritairement réalisés au sein des secteurs à enjeux très faibles et faibles pour les insectes. Cependant, ces milieux, bien que de nature variée, sont prairiaux et les travaux de création des chemins engendreront la destruction de haies favorables à l'entomofaune, le risque de destruction directe d'individus s'avère donc plus conséquent.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux insectes peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux. Il peut ainsi amener certaines espèces à délaisser temporairement la zone.
Les insectes s'avèrent être relativement peu sujets au dérangement. Cependant, la réalisation de travaux à proximité immédiate d'habitats favorables peut engendrer des émissions de poussière, de vibrations et de bruit de nature à faire fuir les insectes. Cet impact reste toutefois restreint et temporaire, et ne semble pas de nature à remettre en question le maintien de certaines espèces sur la zone du projet. Par conséquent, l'impact lié au dérangement de l'entomofaune reste faible.
Ainsi, il est possible de conclure sur le fait que les travaux à effectuer restent limités avec un très faible dérangement.

Afin de limiter ce risque d'impact, plusieurs mesures de réduction ont été définies :

- **Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau.**
- **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**
- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE A MODERE EN PHASE CHANTIER

VII.4.2.10 Impacts lors de la phase d'exploitation

Les impacts sur l'entomofaune en phase d'exploitation s'avèrent très faibles à faibles. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais, au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase d'exploitation, il existe une très faible probabilité d'impact.

IMPACT RÉSIDUEL NUL A TRÈS FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.4.2.11 Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les insectes peuvent être considérés comme faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc faibles. Nous préconisons de fait le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement.

VII.4.2.12 Mesure d'accompagnement et suivi mis en œuvre

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 5 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures pour l'entomofaune :

- **Mesure A3.b1 – Plantation / renforcement de haies.**

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées.

- **Mesure A8.a – Gestion extensive des bandes enherbées.**
- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les insectes peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE SUR L'ENTOMOFAUNE

VII.5. IMPACTS ET MESURES SUR LES MAMMIFÈRES

VII.5.1. RAPPEL DES ENJEUX

L'AEI abrite 13 espèces de Mammifères. Ces espèces sont communes et ne présentent pas de statut de conservation défavorable, excepté le Lapin de garenne qui est « Quasi-menacée » (NT) à l'échelle nationale et régionale.

Deux espèces protégées, l'Écureuil roux et le Hérisson d'Europe, ont été répertoriées. Ces espèces sont bien représentées au niveau régional, elles sont à enjeu faible. En revanche, le Lapin de garenne a un enjeu modéré, du fait de ses statuts de conservation défavorables.

Le site ne présente donc pas d'enjeu particulier vis-à-vis des populations mammalogiques. Toutefois, afin de préserver le cortège d'espèces locales et d'éviter les impacts sur l'espèce protégée notamment, les zones de défrichement devront être limitées. Cela permettra de préserver les milieux fermés et les haies, zones refuges et de corridors écologiques pour la faune.

Figure 132 : Impact du projet sur les mammifères terrestres

VII.5.2.13 Impact lors de la phase de chantier

1. Perte ou dégradation d'habitats

En phase chantier, le principal effet sur les mammifères repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels fréquentés par les différentes espèces en période de reproduction, d'hibernation ou de transit.

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**

Concernant les chemins d'accès à E1 et E2 et leurs virages temporaires à créer situés à proximité de haies à enjeu faible pour les mammifères, une distance minimale à respecter pour leur création permettra de limiter l'impact sur les haies et donc sur les habitats favorables aux mammifères (**Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau**).
Enfin, les chemins d'accès vers E2 et E3 traversent des haies d'enjeu faible à très faible, pour une longueur détruite de 10 ml. Cet impact est jugé très faible pour les mammifères terrestres.

Il est ainsi possible de conclure que la phase de chantier aura un impact très faible vis-à-vis de la perte, la diminution et la dégradation des milieux naturels favorables aux mammifères terrestres.

2. Destruction d'individus et dérangement

La réalisation des travaux et notamment des travaux de gros œuvre tels que le défrichement, terrassement, la création de tranchées, etc. peuvent engendrer des impacts directs sur les mammifères terrestres par destruction d'individus liée notamment à des phénomènes d'écrasement. Ce risque peut être d'autant plus impactant si les travaux débutent durant des périodes sensibles comme la période de reproduction.
De plus, la réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables aux mammifères peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière liées aux travaux.

Dans le cadre du présent projet, les travaux seront réalisés au sein de secteurs à enjeux très faibles à faibles pour les mammifères terrestres. Néanmoins, des portions de haies seront détruites. Ces opérations peuvent engendrer un risque pour les mammifères pouvant se reproduire au sein de ces milieux.

Afin de limiter ce risque d'impact, plusieurs mesures de réduction ont été définies.

- **Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau.**
- **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**
- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL TRÈS FAIBLE EN PHASE CHANTIER

VII.5.2.14 Impacts lors de la phase d'exploitation

Les impacts sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation s'avèrent très limités, voire inexistants. Seule une éventuelle mortalité liée à une circulation sur les chemins et plateformes pourrait être mentionnée, mais au vu des enjeux identifiés et du trafic très réduit en phase exploitation, il existe une très faible probabilité d'incidence.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL TRÈS FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.5.2.15 Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les mammifères terrestres peuvent être considérés comme très faibles. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Néanmoins, nous pouvons considérer que les impacts seront similaires à ceux définis en phase de construction, donc très faibles.

VII.5.2.16 Mesure d'accompagnement et de suivi

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont également proposées.

- **Mesure A8.a – Gestion extensive des bandes enherbées.**
- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant les mammifères (hors chiroptères) peut donc être considéré comme très faible.

IMPACT FINAL TRÈS FAIBLE SUR LES MAMMIFÈRES

VII.6. IMPACTS ET MESURES SUR L'AVIFAUNE

VII.6.1. OISEAUX MIGRATEURS

VII.6.1.1 Rappel des enjeux

La migration prénuptiale constatée sur le site d'étude est diffuse et les effectifs sont modérés avec au total 1713 individus et 26 espèces observées. L'activité migratoire est plus marquée entre la fin-février et la mi-mars, puis les effectifs sont en baisse jusqu'au début du mois de mai. Les effectifs observés lors de la sortie du mois de mars sont les plus importants. En effet à elle seule 83% des individus comptabilisés ont été observés à la mi-mars. L'espèce largement dominante observée est le Pinson des arbres avec 1194 individus observés. Une halte de 40 individus de Grive litorne a été constatée.
En migration prénuptiale, 72,8% des individus observés volent en dessous de 30 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 19,3% des individus volent à des altitudes supérieures à 250 m, en majorité des Passériformes.

La migration postnuptiale était plus intense avec des effectifs bien supérieurs avec au total 5640 individus et 38 espèces observées. Les effectifs augmentent fortement dès la fin octobre et un pic est atteint début novembre avec 3061 individus comptabilisés (54% de la totalité des individus observés). Ce pic correspond à un passage important de Pigeon ramier avec 2630 individus.
En migration postnuptiale, 66,5% des individus volent entre 30 et 250 m d'altitude, notamment les Passériformes et les Columbiformes. En revanche, 20,7% des individus volent en dessous de 30 m d'altitude, en particulier des Passériformes.

Les migrateurs prénuptiaux et postnuptiaux suivent principalement un axe de migration orienté Nord-Est et Sud-Ouest. L'axe de migration postnuptiale Ouest correspond aux effectifs de Pigeon ramier uniquement, l'ensemble des autres espèces suivent l'axe sud-ouest.

Les cultures servent de zones de halte aux Laridés (Mouettes et Goélands), mais aussi aux Passériformes (Pinson des arbres et Pinson du Nord), tandis que les prairies servent aux Ardéidés (grande aigrette et héron cendré). Les haies et boisements sont aussi favorables pour la halte des Grives notamment. Aucune zone de halte migratoire n'a été observée sur le site. Les groupes d'oiseaux observés ne comportent pas un nombre d'individus très important.

Parmi les 26 espèces observées en migration prénuptiale, l'Alouette des champs et le Martinet noir sont à enjeu modéré. Parmi les autres espèces, 13 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.
Parmi les 38 espèces recensées en migration postnuptiale, l'Alouette des champs, l'Alouette lulu, l'Épervier d'Europe, le Gobemouche noir, le Goéland argenté, la Grive musicienne et la Pigeon ramier sont à enjeu modéré. Parmi les espèces restantes, 19 possèdent un enjeu faible et 11 sont à enjeu très faible.

Figure 133 : Carte des impacts du projet sur les oiseaux migrateurs

VII.6.1.2 Impacts lors de la phase chantier

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune migratrice repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des habitats naturels qu'ils fréquentent pour se nourrir ou se reposer.
La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune migratrice peut être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

1. Perte, diminution ou dégradation des habitats

Les inventaires réalisés sur le site du projet ont mis en évidence plusieurs habitats d'enjeu modéré pour l'avifaune migratrice au niveau de la ZIP et de l'AEI. Il s'agit des boisements, haies et certaines parcelles agricoles disséminés sur l'ensemble de l'aire étudiée. Toutes ces entités constituent des habitats intéressants vis-à-vis des haltes de l'avifaune migratrice, car ils fournissent des zones de repos et d'alimentation (**Mesure E1.1a – Choix d'implantation**).

La création des plateformes et des voiries nécessaires à la mise en place des éoliennes occasionne la perte de prairies et de cultures. Toutefois, ces milieux ne constituent pas un enjeu majeur pour l'avifaune migratrice. Lors des mouvements migratoires, les individus sont très mobiles et cherchent avant tout des zones de halte permettant le repos et l'alimentation. Les boisements et les haies sont propices aux haltes migratoires, car ces habitats offrent à la fois des zones de nourrissage et de repos. **Ces habitats ont été évités lors du choix d'implantation.**

Enfin, la création des chemins d'accès vers E2 et E3 engendre la suppression de 10 ml de haies d'enjeu modéré. **Cet impact est jugé faible à modéré pour l'avifaune migratrice.**

Afin de limiter la dégradation de milieux recherchés en halte migratoire notamment, une mesure de réduction est proposée :

- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible concernant la perte d'habitat vis-à-vis de l'avifaune migratrice.

2. Dérangement

Les habitats naturels concernés par l'implantation du parc éolien sont peu fréquentés par l'avifaune lors de la migration. Peu de haltes migratoires ont été observées à proximité de l'implantation des éoliennes pendant les inventaires. Ces zones de repos et de nourrissage de l'avifaune migratrice sont très variables d'une année sur l'autre et dépendent essentiellement des ressources alimentaires disponibles au moment de la migration (par exemple, les anciennes cultures de tournesol sont favorables aux passereaux qui y trouvent des restes de graines pour s'alimenter).
La présence du personnel ainsi que les vibrations, le bruit et les émissions de poussières liées aux passages des engins peuvent déranger ponctuellement les individus en halte ou en migration rampante, notamment au niveau des boisements et des haies situés à proximité des chemins d'accès.
Toutefois, les individus en migration sont très mobiles et sont capables de trouver des habitats favorables à proximité immédiate sans que cela n'affecte leur capacité à effectuer leur migration. En effet, de nombreux boisements et haies arborées se trouvent en périphérie de l'AEI et restent disponibles pour d'éventuelles haltes migratoires.

Néanmoins, afin de limiter le dérangement au sein des milieux recherchés en halte migratoire notamment, une mesure de réduction est proposée :

- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible concernant le dérangement vis-à-vis de l'avifaune migratrice.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE A MOEDERE EN PHASE CHANTIER

VII.6.1.3 Impacts lors de la phase d'exploitation

Les deux principaux effets d'un parc éolien en exploitation sur l'avifaune migratrice sont : la destruction d'individu par collision avec les pales et l'effet barrière.

1. Destruction d'individus par collision avec les pales

La migration est diffuse sur le site, le flux est faible en migration prénuptiale et élevé en migration postnuptiale. Les oiseaux se répartissent sur l'ensemble de la ZIP, sans couloir de migration privilégié, mais selon un axe principal orienté nord-est/sud-ouest.

Les hauteurs de vols observées sont faibles et comprises essentiellement entre 0 et 30m en migration prénuptiale (72,8% des effectifs) et en migration postnuptiale (20,7% des effectifs). Notons également qu'en migration postnuptiale, 66,5% des individus ont été observés entre 30 et 150 mètres d'altitude. Les effectifs volant à une altitude supérieure sont relictuels.

Les individus volant à une altitude inférieure à 30 mètres ne sont pas concernés par le risque de collision avec une pale d'éolienne (dont le bas de pale sera au minimum à une altitude de 33,5 mètres). Le risque de collision pour les espèces locales, et dont le comportement de vol implique généralement une faible altitude, est donc réduit du fait de la déconnexion entre le bas de pale et les éléments paysagers. C'est le cas d'environ 33,2% des individus qui ont été recensés lors des deux périodes migratoires réunies.

En revanche, plus de la moitié des individus (53,3%) observés lors des périodes migratoires (postnuptiales et prénuptiales confondues) migrent dans des hauteurs comprises entre 30 et 250m d'altitude. L'emprise des pales des éoliennes s'étendant entre 33,5m et 165m d'altitude, les oiseaux migrant à ces hauteurs sont sujets à la collision avec les éoliennes. Le risque de destruction d'individus par collision est donc modéré.

Lors des passages migratoires, le survol des boisements par les oiseaux peut provoquer une augmentation de la hauteur de vol des individus qui s'exposent alors à une collision avec les pales d'une machine placée à proximité immédiate de ce boisement. L'emplacement des éoliennes E1 et E2, les plus proches des zones boisées, est assez éloigné pour éviter le survol des boisements par les pales.

Il est important de rappeler que certains mouvements migratoires ont lieu en période nocturne et que cet aspect est extrêmement difficile à appréhender lors des inventaires. D'autant plus que les hauteurs de vol changent et les individus sont susceptibles de voler à des altitudes plus élevées.

Pour rappel, huit possèdent un enjeu modéré (alouette des champs, alouette lulu, épervier d'Europe, gobemouche noir, goéland argenté, grive musicienne, martinet noir, pigeon ramier) :

- **L'alouette des champs** : 9 individus sont observés en migration prénuptiale et 83 en migration postnuptiale. Un peu plus de la moitié des individus sont recensées à une hauteur de vol inférieure à

30m, le reste entre 30 et 250m d'altitude. L'espèce est majoritairement impactée durant la période de reproduction lorsqu'elle effectue son chant nuptial (Marx, 2017).

- **L'alouette lulu** : un seul individu est recensé en migration postnuptiale entre 30 et 250m d'altitude. Cet effectif est relictuel par rapport au grand groupe migratoire de cette espèce.
- **L'épervier d'Europe** : Deux individus sont observés en migration postnuptiale à deux dates différentes. Une fois entre 30 et 250m d'altitude et la deuxième à plus de 250m. Cette espèce est plus souvent impactée en période migration postnuptiale selon la synthèse de la LPO (Marx, 2017). Cependant, les effectifs sont faibles sur l'aire d'étude en période migratoire.
- **Le gobemouche noir** : un individu est comptabilisé en migration postnuptiale à une hauteur de vol inférieure à 30m. Son effectif est relictuel sur la zone d'étude.
- **Le goéland argenté** : 53 individus sont observés en migration postnuptiale, dont 36 en halte migratoire dans un champ après un labourage du sol. Pour les individus notés en vol, seuls 5 sont compris entre 30 et 250m d'altitude.
- **La grive musicienne** : 93 individus sont recensés en migration postnuptiale, dont 71 entre 30 et 250m d'altitude. Cet effectif est faible par rapport au grand groupe (plusieurs centaines) que cette espèce forme pour migrer.
- **Le martinet noir** : 17 individus sont inventoriés en migration prénuptiale. Cette espèce est capable de migrer en grand groupe et cet effectif ramené à toute la période d'inventaire reste faible.
- **Le pigeon ramier** : 2716 individus sont observés en migration postnuptiale et 80 en migration prénuptiale, dont 2230 à des hauteurs comprises entre 30 et 250m. L'effectif traversant la zone d'étude reste faible par rapport à la population européenne de pigeon ramier (0,02%). De plus, seulement 279 cas de mortalité sont recensés en Europe (Dürr, 2022).

Au regard des basses altitudes fréquentées par les espèces à enjeu en migration (inférieures à 30 mètres) et à l'altitude du bas de pale (32,5 mètres minimum), **les risques de collision des individus seront faibles à modérés**. En effet, environ la moitié des individus sont concernés par des hauteurs de vol au niveau de la zone de rotation des pales.

L'implantation des éoliennes respecte également un écartement interéolien compris entre 250 et 406 mètres environ. Les individus en migration pourront facilement dévier leur trajectoire et éviter la zone de rotation des pales sans toutefois empiéter sur la zone de rotation des pales des éoliennes voisines.

Pour réduire ces risques, des mesures sont proposées :

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**

R2.2da	Bridage agricole en faveur de l'avifaune							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Diminuer le risque de collision pour les espèces de plaines agricoles							
Description	Une solution permettant de réduire les impacts par collision en période migratoire consiste à programmer le fonctionnement des éoliennes en le limitant pendant les périodes de fauche et de moisson. En effet, lors de ces pratiques, les sols ainsi mis à découvert attirent de nombreux oiseaux (rapaces, passereaux laridés…) qui viennent chasser les micromammifères et insectes. Les éoliennes se trouvant sur des parcelles de céréales ou de prairies de fauche sont donc susceptibles d'attirer davantage ces oiseaux au printemps et à l'été. Le risque de collision avec les éoliennes est alors augmenté les jours suivant la fauche ou la moisson des parcelles à proximité directe des aérogénérateurs. Le bridage agricole vise à stopper l'activité des éoliennes sur une période s'étalant de 1 jour avant à 5 jours après une phase de moisson ou de fauche. Un bureau d'étude sera missionné pour passer quotidiennement sur le parc afin de vérifier de l'arrêt effectif des machines. Deux à trois phases de bridage sont à prévoir par an, au moment des fauches des foins de printemps (mai-juin), lors des moissons de blé (juillet) puis lors des moissons de maïs (septembre-octobre). À ce stade de l'étude, les conventions ne sont pas encore établies avec les agriculteurs exploitants les parcelles concernées. Celles-ci seront élaborées ultérieurement.							
Coût estimatif	6 500 € HT par phase de bridage pour le suivi du BE, soit entre 13 000 et 19 500 € HT par an							

R2.2r	Choix du gabarit des éoliennes							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Diminuer le risque de collision pour la faune volante							
Description	Cette mesure permet, grâce à une modification du gabarit des éoliennes, d'augmenter la hauteur de garde et de diminuer la hauteur totale de l'éolienne. La garde au sol passera ainsi à 30m minimum sur le gabarit initial de la variante 1, tandis que la hauteur totale sera de 165m contre 180m pour les variantes 1 et 2. Cette modification du gabarit permet également de réduire la taille du rotor de 5m au minimum. Ces modifications permettront ainsi de diminuer le risque de collision pour les chiroptères et les oiseaux, ainsi que d'atténuer le risque d'effarouchement pour l'avifaune du fait de la diminution de la taille du rotor.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

Du fait des espacements interéoliens, des hauteurs de vol observées en migration (plus basses que les zones de rotation des pales) et des mesures de réduction associées, on peut conclure que **l'impact du projet éolien de La Chapelle-Janson est faible concernant la destruction d'individus migrateurs par collision.**

2. Effet barrière

L'axe migratoire observé sur la zone d'implantation du parc éolien est principalement orienté suivant l'axe nord-est/ sud-ouest. L'orientation nord/sud de E1 et E2 est de biais par rapport à l'axe migratoire identifié, avec un espace de 250m entre E1 et E2. Toutefois, un espacement interéolien compris entre 406 mètres (entre E2 et E3) est respecté. De ce fait, le franchissement du parc éolien est possible pour les individus en migration active. À titre d'exemple, il est préconisé sur la région Grand Est un espacement minimum de 300 m entre les éoliennes afin de limiter l'effet barrière (www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr). De plus, le faible nombre d'éoliennes du projet (3) et la très faible densité d'éoliennes dans un rayon de 20km (18 éoliennes, la plus proche à plus de 10km) permettent de considérer un effet barrière très faible entre les parcs éoliens.

L'impact du projet éolien de La Chapelle-Janson est très faible concernant l'effet barrière pour les oiseaux migrateurs.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.6.1.4 Mesure d'accompagnement et suivi mis en œuvre

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures en faveur de l'avifaune migratrice :

- **Mesure A3.b1 – Plantation / renforcement de haies.**

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées.

- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (Ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant l'avifaune migratrice peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE SUR L'AVIFAUNE MIGRATRICE

VII.6.1.5 Impacts résiduels lors de la phase démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune migratrice peuvent être considérés comme négligeables. En effet, les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (éoliennes, plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années. Nous préconisons de fait le passage d'un écologue en amont de la réalisation du démantèlement.

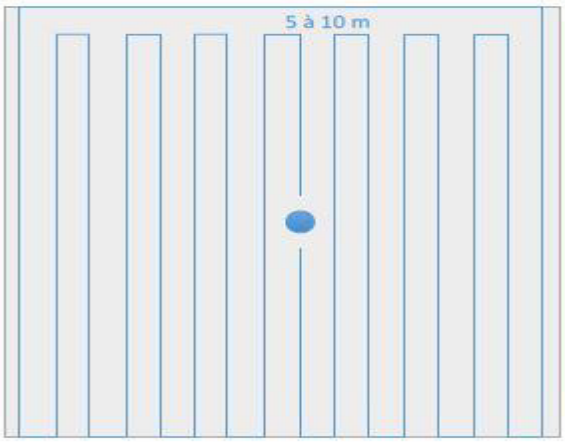
<table>
<tr><td rowspan="4">S3</td><td colspan="8">Suivi de mortalité de la faune volante</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : Exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>S</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Evaluer l’impact du parc éolien sur la faune volante</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Le protocole du MTEES 2018 prévoit un suivi de mortalité dans « tous les cas » de la semaine 20 à la semaine 43 dans l’année de mise en fonctionnement du parc (soit de mi-mai à fin octobre). Ce suivi est allongé en fonction des enjeux mis en avant.
Ce suivi est mené à T+1, T+2, T+3, puis une fois tous les 10 ans.
• Protocole de terrain
Les prospections de terrains s’effectueront à pied sous les éoliennes. La surface à prospecter correspondra à un carré de 100 m*100 m, soit une surface de 1ha autour de chaque éolienne. Il est considéré que cette surface est suffisante pour obtenir une valeur précise de la mortalité induite par les éoliennes. Il est rappelé que plus de 80% des cadavres découverts le sont à moins de 20 mètres du mât.
Pour réaliser cette prospection, l’observateur pourra mettre en place un quadrillage matérialisé par des piquets. La largeur de la bande à prospecter pourra varier suivant l’occupation des sols présente sous l’éolienne. Afin de garantir un recensement précis des cadavres, la largeur maximale sera de l’ordre de 10m.
Pour chaque cadavre recensé, une fiche de terrain sera remplie. Cette dernière permettra de décrire, lorsque cela est possible, les principaux paramètres de la découverte : espèce, âge, état, cause présumée de la mort… etc. Des photos permettront de compléter la description.
 

Figure 134 : Schéma de prospection au pied des éoliennes (MEEM, 2018)
• Estimation des causes de mortalité
Afin de prendre en compte la mortalité uniquement imputable au fonctionnement du parc éolien, on soustraira au total des cadavres découverts le nombre de cadavres lié à d’autres causes de mortalité (décès liés à un prédateur, à une maladie…).</td></tr>
</table>

	• Détermination des coefficients d'erreur Deux coefficients pondérateurs seront appliqués afin de corriger les éventuels biais de la méthodologie. Il s'agit : · Coefficient de détectabilité : Ce coefficient correspond à l'efficacité de l'observateur. Il est variable en fonction de la période de prospection et de la nature du couvert végétal. Il est également variable en fonction de la taille des oiseaux. Par exemple, il sera plus simple de retrouver un individu sur un labour d'hiver que dans un carré de blé avant les moissons. Ces coefficients seront déterminés à partir d'un tableau de référence préalablement renseigné via des tests de détectabilité réalisés dans les différents types de milieux concernés et selon la taille des oiseaux. · Coefficient de prédation : Ce coefficient correspond au taux de disparition des cadavres du fait de la prédation au pied des éoliennes. Pour le déterminer, des cadavres de poussins et de pigeons ou poules seront disséminés sur chaque zone à prospecter au pied des éoliennes. Les cadavres restants seront dénombrés la semaine suivante (à réduire si disparition complète des cadavres). Le nombre de cadavres retrouvés par rapport au nombre déposé correspond au taux de disparition. Il varie en fonction de la saison (notamment en fonction de la disponibilité en proies pour les prédateurs). Deux tests seront réalisés. Le taux de prédation sera ainsi fonction du temps écoulé entre ces deux phases et de la taille des oiseaux. • Pondération de surface de prospection : Afin de prendre en compte les surfaces pour lesquelles aucune prospection n'est envisageable (cours d'eau, mares, certaines cultures… etc.), un coefficient sera calculé en divisant la surface réellement prospectée par la surface théorique de prospection.
Coût estimatif	13 000 € HT par année de suivi, soit 39 000 € HT au total

S4	**Suivi de l'avifaune**							
	Phase : Exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution des populations d'oiseaux post-implantation							
Description	Afin de confirmer ou non les impacts prévisibles du projet éolien sur les espèces d'oiseaux recensées, des suivis relatifs aux oiseaux nicheurs (4 sorties entre fin mars et fin juin), aux oiseaux hivernants (4 sorties entre décembre et janvier), aux oiseaux migrateurs postnuptiaux (8 sorties entre fin août et mi-novembre) et aux migrateurs prénuptiaux (4 sorties entre fin février et début avril) seront mis en place dès la première année de mise en service du parc. Celui-ci permettra de comparer les résultats obtenus par le suivi réalisé par Synergis Environnement en 2021. Ce suivi est effectué une fois à T+1 suivant la mise en service du parc, puis T+3 et T+5							
Coût estimatif	14 000 € HT par année de suivi, soit 42 000 € au total							

VII.6.2. OISEAUX HIVERNANTS

VII.6.2.1 Rappel des enjeux

44 espèces d'oiseaux ont été observées en période hivernale. Il s'agit pour la plupart d'entre elles d'espèces communes à très communes.

La plupart des espèces sont observées en petits effectifs, on note tout de même quelques rassemblements plus importants pour le Pigeon ramier, la Mouette rieuse et l'Etourneau sansonnet. Les oiseaux fréquentent principalement les boisements et les haies ainsi que les prairies et zones de cultures.

Parmi les 44 espèces observées en hivernage, la Buse variable, le Faucon crécerelle, la Mouette rieuse et le Roitelet à triple bandeau possèdent un enjeu modéré. Les autres espèces ont des enjeux très faibles à faibles.

Figure 135 : Carte des impacts du projet sur l'avifaune hivernante

VII.6.2.2 Impacts lors de la phase chantier

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune hivernante repose sur une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels qu'ils fréquentent.
La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune hivernante peut également être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

1. Concernant la perte, la diminution ou la dégradation des habitats :

Les inventaires réalisés sur le site du projet n'ont pas mis en évidence d'enjeu majeur pour l'avifaune hivernante au niveau de la ZIP et de l'AEI. Seuls les boisements les plus favorables ainsi que les étangs et leurs bordures constituent des zones d'enjeu modéré à forts en raison de la richesse spécifique qu'ils accueillent (**Mesure E1.1a – Choix d'implantation*).***

La création des plateformes nécessaires à la mise en place des éoliennes occasionne la perte de surfaces cultivées et prairiales. Ces habitats d'enjeu faible ne sont pas très fréquentés par l'avifaune hivernante qui est plus localisée au sein des boisements ainsi qu'en bordure des haies.

Lors de l'hivernage, les oiseaux sont extrêmement mobiles et ne restent pas cantonnés à un territoire très précis comparativement aux périodes de nidification. Ainsi, les individus recherchent, en fonction de leur écologie propre, des habitats naturels susceptibles de leur fournir une ressource alimentaire suffisante ainsi que des abris. On note également que les habitats de prairies, de pâtures et de cultures sont bien représentés à l'échelle de l'AEI, et que les surfaces nécessaires à l'implantation des éoliennes restent relictuelles au regard de la disponibilité de ce milieu naturel à une échelle immédiate. De la même manière, de nombreuses haies multistrates et bordures de boisements sont disponibles au sein de l'AEI et à proximité immédiate. Par conséquent, il existe de nombreux sites de report pour l'avifaune hivernante.
Cependant, la création de chemins d'accès vers E2 etE3 engendre la suppression de 10 ml de haies d'enjeu modéré. **Cet impact est jugé faible à modéré pour l'avifaune hivernante.**

Toutefois, afin de limiter la dégradation de milieux recherchés en hivernage notamment, une mesure de réduction est proposée :

- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible à modéré concernant la perte d'habitat vis-à-vis de l'avifaune hivernante.

2. Dérangement

Le second effet pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement. En effet, la présence du personnel de chantier ainsi que les mouvements des engins engendrent des émissions sonores et de poussière qui peuvent occasionner une gêne pour les différentes espèces hivernant sur la zone d'implantation et à proximité.
Toutefois, en dehors de la période de reproduction, les travaux s'avèrent engendrer un dérangement faible sur les oiseaux qui pourront, si besoin, délaisser la zone le temps des travaux. De plus, les zones de report restent bien présentes aux abords du site et pourront ainsi être occupées par les oiseaux le temps des travaux.

Par conséquent, la mise en place du projet engendrera un impact faible concernant le dérangement vis-à-vis de l'avifaune hivernante.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE A MODERE EN PHASE CHANTIER

VII.6.2.3 Impacts lors de la phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le principal effet sur l'avifaune hivernante repose sur un risque de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes.
Le second effet sur l'avifaune hivernante repose sur un risque d'effet barrière.
Le dernier effet correspond à la modification ou la perte d'habitat en lien avec l'effarouchement provoqué par la présence d'éolienne en fonctionnement

1. Destruction d'individus par collision avec les pales

La fréquentation de la ZIP et de l'AEI par l'avifaune hivernante reste faible, bien que les boisements et les haies, ainsi que leurs bordures présentent une diversité intéressante. Les zones de cultures et de prairies abritent peu d'espèces lors de l'hivernage, et les effectifs sont également faibles.

Quatre espèces d'enjeu modéré (buse variable, faucon crécerelle, mouette rieuse et roitelet à triple bandeau) sont présentes en période d'hivernage.

- **La Buse variable** : au total 11 individus de Buse variable ont été observés lors des inventaires. Cette espèce fréquente l'AEI et la ZIP de manière régulière. Les Buses variables chassent à l'affût, le plus souvent au niveau des lisières, des bordures de haies ou des arbres isolés.
- **Faucon crécerelle** : 5 individus ont été observés en hivernage au sein de l'aire étudiée. La ZIP et l'AEI sont assez fréquentées par cette espèce en hiver. Cette espèce affectionne les milieux ouverts et semi-ouverts et chasse le plus souvent en vol stationnaire.
- **La Mouette rieuse** : 79 individus ont été observés en nourrissage dans des milieux ouverts de l'AEI (prairies, labours…). À cette période de l'année, cette espèce est susceptible de se retrouver en grand groupe au sein des labours en alimentation.
- **Le Roitelet à triple bandeau** : 6 individus ont été comptabilisés au cours des prospections hivernales. Les effectifs observés sont faibles par rapport à l'écologie de cette espèce pouvant être abondante dans les boisements en hiver. Le Roitelet à triple bandeau reste le plus souvent cantonné aux boisements ou aux haies denses. Cette espèce reste dans la végétation en période d'hivernage, elle est donc peu concernée par les vols au niveau de la zone de rotation des pales des éoliennes du projet éolien (33,5 mètres minimum en bas de pale).

De manière générale, le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (le parc éolien et ses impacts sur l'avifaune) met en évidence une diminution de la mortalité en hiver, comparativement aux périodes migratoires notamment. Toutefois, cette information est à corréler avec une diminution de l'effort de prospection en hiver, lors des suivis de mortalité. Par exemple, le Roitelet à triple bandeau (espèce la plus impactée par les collisions avec les pales d'éoliennes en France), « est exclusivement impacté lors des périodes migratoires (et principalement durant la migration postnuptiale) alors qu'il est présent durant toute l'année sur le territoire. » (Source : LPO 2017). Toujours selon le rapport de la LPO publié en 2017 (le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune. Étude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 | 2016), aucun cas de mortalité de Buse variable n'a été rapporté en hiver en France entre 1997 et 2015-2016.

Les oiseaux hivernants recherchent les secteurs permettant à la fois de se nourrir, mais aussi de se reposer. La majorité des passereaux restent cantonnés à proximité immédiate des haies et des lisières de boisements. Ces espèces majoritairement observées sur l'AEI et la ZIP n'effectuent que très peu de vols à une altitude susceptible de rentrer dans la zone de rotation des pales qui se situe à minima à 32,5 mètres du sol. En effet, la distance

entre le bas de pale et le sol permet une déconnexion des éléments paysagers et diminue le risque de collision pour les oiseaux hivernants évoluant à basse altitude.

Des mesures sont proposées pour limiter le risque de collisions des oiseaux hivernants durant la phase d'exploitation :

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**
- **Mesure R2.2da – Bridage agricole en faveur de l'avifaune.**
- **Mesure R2.2r – Choix du gabarit des éoliennes.**

La mise en place du projet engendrera un impact faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante, concernant le risque de destruction d'individu par collision avec une pale d'une éolienne.

2. Effet barrière

Très peu de déplacements ont été observés chez les oiseaux en périodes d'hivernage. En effet, les principales observations concernent des groupes de passereaux évoluant entre des zones d'alimentation et de repos, le plus souvent situées à quelques dizaines de mètres l'une de l'autre.

Les implantations des éoliennes ne coupent pas de potentiel trajet allant des zones de repos aux zones de nourrissage et inversement. Les éoliennes sont suffisamment espacées les unes des autres (l'écartement entre les éoliennes est compris entre 250 et 406 mètres) pour que l'effet barrière soit faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante.

La mise en place du projet engendrera un impact faible vis-à-vis de l'avifaune hivernante, concernant l'effet barrière.

3. Modification/perte d'habitat par effarouchement

Le troisième effet sur l'avifaune hivernante en phase d'exploitation est la modification ou la perte d'habitat d'hivernage par effarouchement vis-à-vis de la rotation des pales des éoliennes en fonctionnement. La rotation des pales des machines peut entraîner un éloignement des rassemblements d'oiseaux en raison du mouvement et du bruit induits par celles-ci.

Les éoliennes sont implantées au sein de milieux ouverts de types prairies et cultures. Ces habitats sont bien représentés dans les environs proches de la zone d'implantation. Par conséquent, l'impact concernant la modification de l'habitat dû à la présence des éoliennes sera minime au regard de la disponibilité en habitats de reports dans un périmètre proche et éloigné.

Mesure E1.1a – Choix d'implantation.

De plus, les oiseaux hivernants sont très mobiles et se déplacent beaucoup en fonction de la disponibilité en ressources alimentaires. La présence d'éoliennes ne sera pas de nature à mettre en péril le bon déroulement de l'hivernage des oiseaux présents à proximité.

Par conséquent, les impacts du projet éolien sur la modification/perte d'habitat vis-à-vis de l'avifaune hivernante sont faibles.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.6.2.4 Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur l'avifaune hivernante peuvent être considérés comme négligeables. En effet les travaux porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, fondations…) afin de restaurer le site en l'état. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années.

VII.6.2.5 Mesure d'accompagnement et suivi mis en œuvre

L'installation du projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant la mise en place de mesures pour l'avifaune hivernante :

- **Mesure A3.b1 – Plantation / renforcement de haies.**

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement et de suivi sont également proposées.

- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**
- **Mesure S4 – Suivi de l'avifaune.**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant l'avifaune hivernante peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE SUR L'AVIFAUNE HIVERNANTE

VII.6.3. OISEAUX NICHEURS

VII.6.3.1 Rappel des enjeux

Au total, 39 espèces d'oiseaux nicheurs ont été inventoriées au sein de l'AEI. Il s'agit principalement d'oiseaux communs, qui occupent les milieux semi-ouverts composés d'une alternance de prairies ou culture et de haies ainsi que les boisements jeunes.

On retrouve au sein de l'AEI cinq espèces d'enjeu modéré. Toutefois, parmi ces espèces une n'est pas nicheuse sur la zone d'étude et n'utilise que très peu l'AEI et la ZIP, il s'agit du Martinet noir. À l'inverse le Faucon crécerelle à son nid au niveau de la haie proche du point d'écoute n°8.

Les espèces d'enjeu modéré fréquentent les haies et les bosquets pour certaines (Bruant jaune, Faucon crécerelle), les boisements (Buse variable), et les milieux ouverts de types prairiaux et cultures (Alouette lulu, Martinet noir). On note que le Martinet noir utilise ces milieux uniquement en alimentation.

Figure 136 : Carte des impacts du projet sur l'avifaune nicheuse

VII.6.3.2 Impacts lors de la phase chantier

En phase chantier, le principal effet sur l'avifaune nicheuse repose sur la destruction directe de nichée et d'individus non volants, par écrasement, lors des déplacements des engins de chantier. En effet, certaines espèces effectuent leurs nichées au sol (Alouette lulu par exemple) ou dans les haies (Bruant jaune, roitelets, Buse variable) et les œufs, ainsi que les jeunes individus sont susceptibles d'être écrasés lors du chantier.

Le second effet de la phase chantier sur l'avifaune nicheuse correspond à une perte, une diminution ou une dégradation des milieux naturels qu'ils fréquentent pour se reproduire.

La réalisation de travaux à proximité d'habitats définis comme favorables à l'avifaune nicheuse peut également être source de dérangement pour certaines espèces. Ce dérangement peut être lié à la présence humaine, aux bruits, aux vibrations, ou encore aux émissions de poussière engendrées par les travaux.

1. Destruction d'individu non volant

Les travaux de terrassement et de création des plateformes et chemins d'accès vont être réalisés au sein de parcelles susceptibles d'accueillir des nichées d'oiseaux d'enjeu modéré. En effet, l'Alouette lulu est une espèce nichant au sol, au sein des prairies et des friches. Le passage des engins ainsi que le terrassement peuvent donc entrainer l'écrasement des pontes ou des jeunes individus non volants. La création des accès implique également l'élagage de certains arbres dans lesquels des oiseaux peuvent nicher.
Des mesures sont appliquées pour éviter toute destruction de nid contenant des œufs ou des jeunes non volants :

- **Mesure R2.1g – Retrait de 3m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau.**
- **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**
- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

En dehors des périodes de reproduction, les individus sont volants et peuvent éviter facilement les collisions avec les engins de chantier.

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant le risque de destruction d'individu non volant (risque d'écrasement), lors de la phase chantier.

2. Perte, diminution ou dégradation des habitats

Sur la zone d'implantation, plusieurs habitats sont favorables à la nidification de l'avifaune, y compris pour des espèces d'enjeu modéré.

Les boisements ainsi que les haies multistrates et arbustives sont les deuxièmes milieux les plus répandus au sein de la ZIP. Ils sont les plus intéressants, car ils concentrent une richesse spécifique élevée et accueillent plusieurs espèces d'enjeu modéré. En effet, la buse variable, le bruant jaune et le faucon crécerelle fréquentent ces milieux lors de la période de reproduction.
Les milieux les plus présents au sein de l'AEI sont les habitats ouverts de type cultures ou prairies (pâturées ou de fauche). Ces milieux sont fréquentés par un nombre d'espèces limité du fait du manque de caches et de buissons. Toutefois, une espèce présentant un enjeu modéré s'y reproduit. Il s'agit de l'Alouette lulu dont 3 couples fréquentent l'AEI.

La définition de l'implantation du projet a donc permis d'éviter les habitats présentant un enjeu pour les espèces évoluant dans les milieux boisés comme la buse variable, le bruant jaune et le faucon crécerelle (**Mesure E1.1a – Choix d'implantation**).

Seuls les habitats des espèces évoluant au sein des milieux ouverts ainsi que des haies vont donc être impactés par la réalisation du projet.
Au sein des milieux ouverts, l'enjeu dépend de la couverture végétale et du type de culture au moment de la nidification de l'Alouette lulu. En effet, si le type de culture est favorable à cette espèce au moment de sa nidification, l'enjeu sera modéré, tandis que si le couvert végétal est défavorable à l'espèce, l'enjeu sera alors faible.
Les rotations culturales réalisées par les agriculteurs ne permettent pas de prédire les zones favorables à la nidification de cette espèce d'une année à l'autre. C'est pourquoi la localisation des nids change en fonction des années.
La réalisation du projet (implantation des éoliennes, des plateformes, des postes de livraison, des chemins à créer) va entrainer une perte permanente d'environ 1,51 ha de cultures et de prairies lors des travaux. À l'échelle de l'AEI, les milieux favorables à la nidification de l'Alouette lulu (cultures et prairies) représentent 102,76 ha environ. Par conséquent, la perte d'habitat correspond à une diminution d'environ 1,47% de la surface d'habitat favorable à l'espèce au sein de l'AEI. Cette perte d'habitat est relativement limitée au regard de la disponibilité en habitat favorable sur l'ensemble de l'AEI. Il est à noter aussi que les travaux réalisés hors de l'AEI et les aménagements de virages vont entraîner la perte d'environ 0,2 ha de culture. Cette perte est limitée et sera temporaire.
Cependant, la création de chemins d'accès vers E2 et E3 engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré pour l'avifaune nicheuse. **Cet impact est jugé faible à modéré.**

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible à modéré concernant la perte d'habitat. L'impact est faible concernant la diminution ou la dégradation des habitats naturels favorables à l'avifaune nicheuse, lors de la phase chantier.

3. Dérangement

Le dernier effet pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement. En effet, les mouvements des engins de chantiers engendrent des émissions sonores et de poussières qui peuvent occasionner une gêne sur les sites de nidification présents à proximité. La présence du personnel de chantier peut également provoquer la fuite des individus lors des périodes de reproduction. Ces dérangements peuvent provoquer une baisse du succès reproducteur (perturbation pendant les parades nuptiales) ou même l'abandon des nichées.
Pour éviter ce phénomène, des mesures seront appliquées :

- **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**
- **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

Ces mesures vont permettre de limiter le dérangement des espèces nicheuses situées à proximité de la zone d'implantation. En effet, la réalisation des travaux à partir du mois de septembre va permettre d'éviter tout dérangement sur le succès reproducteur des différentes espèces, car les individus sont volants et peuvent se déplacer afin de gagner des zones plus tranquilles le temps des travaux.

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant le dérangement de l'avifaune nicheuse, lors de la phase chantier.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE A MODERE EN PHASE CHANTIER

VII.6.3.3 Impacts lors de la phase d'exploitation

En phase d'exploitation, le principal effet sur l'avifaune nicheuse correspond à un risque de destruction directe d'individu par collision avec les pales des éoliennes.

Le second effet sur l'avifaune nicheuse repose sur un risque d'effet barrière, perturbant les déplacements des individus nicheurs. La présence d'éoliennes sur un trajet habituel entre une zone d'alimentation et de reproduction par exemple, peut occasionner une perturbation chez certaines espèces. En effet, les espèces les plus craintives vont contourner le parc éolien ce qui peut engendrer une augmentation des distances parcourues et donc une baisse du succès reproducteur.

Le dernier effet correspond à la modification ou la perte d'habitat en lien avec l'effarouchement provoqué par la présence d'éolienne en fonctionnement. La présence d'un parc éolien peut dissuader les espèces les plus farouches de venir nicher à proximité. Il en résulte donc une perte d'habitat de nidification.

1. Destruction d'individus par collision avec les pales

Les milieux naturels les plus favorables à l'avifaune nicheuse correspondent aux boisements, ainsi qu'aux haies par opposition aux zones de cultures et de prairies qui abritent une diversité faible et seulement deux espèces à enjeu modéré : l'alouette lulu (reproduction) et martinet noir (alimentation).

Par conséquent, la proximité des éoliennes avec des boisements, des haies ainsi que des gros arbres isolés peut augmenter le risque de collision d'individu avec les pales des éoliennes.

Parmi les espèces inféodées aux boisements et aux haies, on retrouve de nombreux passereaux. Ce groupe évolue le plus souvent à proximité immédiate de leur milieu de reproduction qu'ils quittent le plus souvent pour venir s'alimenter au niveau des lisières et des bords de champs. De plus, la plupart de ces espèces volent le plus souvent à une altitude correspondant à la cime des arbres et sont donc peu concernées par le risque de collision.

Le bruant jaune est une espèce évoluant principalement au sein des haies où elle niche dans un arbuste ou un buisson. Une portion de haie favorable à la nidification de cette espèce sera survolée par l'éolienne E3. Toutefois, les passereaux évoluent rarement à plus de 30 mètres d'altitude lors de leurs déplacements au cours de la saison de reproduction, et la hauteur du bas de pale en rotation sera à minima de 33,5 mètres ce qui va très fortement diminuer le risque de collision.

Plusieurs espèces à enjeu modéré sont plus sensibles au risque de collision avec les pales au niveau de l'AEI, soit, car elles sont présentes au niveau de l'implantation (alouette lulu) soit, car leur écologie les rend plus sensibles au risque de collision (vol en altitude, activité de chasse, vols sur des distances longues). C'est le cas de la buse variable, du martinet noir et du faucon crécerelle.

- **Buse variable**

Trois couples nicheurs probables ont été observés au niveau du boisement au nord de l'AEI et à l'Est au niveau d'une haie dense avec de gros arbres. Bien que ne présentant pas une patrimonialité remarquable, cette espèce présente une forte sensibilité à l'éolien, notamment lors des parades nuptiales, car les individus volent à des altitudes plus conséquentes. Cette espèce est capable d'effectuer des vols sur des distances conséquentes pour s'alimenter. En effet, la buse variable chasse à l'affût, souvent depuis un perchoir au sein d'une haie, d'une lisière ou d'un arbre isolé.
Selon le rapport publié par la LPO en septembre 2017 (« Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune »), la buse variable est une espèce sensible à l'éolien puisque 56 cas de collision avec des pales ont été recensés en France entre 1997 et 2015. Toutefois, un pic de mortalité est observé au moment de la période migratoire de l'espèce, notamment au mois de septembre. Lors de la période de nidification, la buse variable semble moins sensible au risque de collision avec les pales des machines. Aucun cas de mortalité n'est relevé en hiver.
Le moment de l'envol des jeunes est également un moment critique, car les individus ne volent pas très bien et sont inexpérimentés.

❖ **Alouette lulu**

Cette espèce est moyennement sensible au risque de collision avec les pales en fonctionnement, car, selon le rapport de la LPO publié en 2017, 5 cas de collision ont été répertoriés entre 1997 et 2015. À l'échelle européenne, Tobias Dürr fait état de 122 collisions répertoriées (dont seulement 5 en France).
Sur l'AEI et la ZIP, seulement trois couples ont été répertoriés, répartis principalement dans les zones de cultures et prairies. Cette espèce niche volontiers au niveau des lisières, en bordure de haie, au sein des coupes forestières voire également au sein des cultures. Cette espèce niche le plus souvent au niveau des bordures de champs, sur des zones thermophiles ne présentant pas une végétation trop dense. Les bordures de haies sont favorables à l'alouette lulu au niveau de l'AEI.
Chez cette espèce, un risque de collision existe, notamment au cours des parades nuptiales, car les mâles chanteurs montent en altitude tout en chantant pour attirer les femelles. Toutefois, l'altitude inférieure de la zone de rotation des pales sera à minima à 32,5 mètres de hauteur, ce qui va limiter le risque de collision chez cette espèce qui vole beaucoup plus rarement à ces altitudes en période de nidification.
Il est important de rappeler que cette espèce est avant tout sensible à l'intensification des pratiques agricoles et à la régression des prairies naturelles. En effet, cette espèce est tributaire des dates de fauches des parcelles dans lesquelles elle fait son nid. La raréfaction de cette espèce est en grande partie expliquée par la destruction des nichées suite au passage des engins agricoles (traitements, moissons, labours, etc.), mais aussi à la raréfaction des insectes constituant la base de son régime alimentaire.

❖ **Martinet noir**

Cette espèce ne se reproduit pas sur l'AEI, mais la fréquente en alimentation et lors de ses déplacements. Le Martinet noir se reproduit dans les zones urbanisées au sein des anfractuosités des bâtiments et se nourrit d'insectes en vol. L'espèce possède une forte sensibilité à l'éolien comme l'atteste les données mortalité du rapport de la LPO (108 cadavres) et les données européennes de Dürr en 2022 (446 cadavres).
L'espèce est principalement impactée en période d'envol des jeunes et en migration. Le martinet noir a tendance à tenter la traversée des parcs (plutôt que de les contourner) et est soumis aux turbulences et à la dynamique des courants thermiques. Il est de plus possible qu'un certain nombre d'individus soient impactés lors de déplacements nocturnes.

❖ **Faucon crécerelle**

Un couple nicheur certain a été observé au niveau du point d'écoute n°8. La patrimonialité de l'espèce est faible, mais sa sensibilité à l'éolien est forte avec 76 cas de mortalité constatés selon le rapport de la LPO. À l'échelle européenne, on recense 673 collisions de faucon crécerelle avec les pales d'éoliennes (Dürr, 2022).
L'espèce exploite l'ensemble de l'AEI pour chasser au niveau des parcelles de cultures et de prairies et utilise les haies multistrates ou des arbres isolés pour faire son nid.
Proportionnellement aux effectifs de population européenne ou française, le faucon crécerelle est bien plus impacté que la buse variable ou le martinet noir dont les effectifs sont plus importants.
Comme pour la buse variable, le moment de l'envol des jeunes est également un moment critique, car les individus ne volent pas très bien et sont inexpérimentés.

Pour réduire au maximum les risques de collisions sur l'avifaune nicheuse, les mesures suivantes sont proposées :

- ❖ **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**
- ❖ **Mesure R2.2da – Bridage agricole en faveur de l'avifaune.**
- ❖ **Mesure R2.2r – Choix du gabarit des éoliennes.**

R1.1e	Absence d'enherbement des plateformes et des aménagements annexes							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Diminuer l'attractivité des éoliennes pour les oiseaux et les chauves-souris							
Description	L'ouverture des milieux peut augmenter l'attractivité de certaines espèces (rapaces, chiroptères) du fait de la présence potentielle d'insectes, de reptiles et de mammifères, il est donc nécessaire de rendre non-attractives les zones situées à proximité des éoliennes pour ces espèces. Les plateformes créées au pied des éoliennes durant les travaux ne seront pas enherbées. La surface au sol sera la plus artificialisée possible en utilisant des pierres concassées, pour ne pas permettre la repousse de la végétation. Il est également important de limiter la création de talus au niveau des plateformes, des aires de levage, des chemins d'accès et du poste de livraison. Lors de l'exploitation du parc éolien, les plateformes devront garder un caractère artificiel pour ne pas attirer les micromammifères, les amphibiens, les reptiles et les insectes (sources de nourriture pour les rapaces et les chiroptères), limitant ainsi un risque de collision important des oiseaux et des chiroptères. Ces plateformes seront donc entretenues régulièrement.							
Coût estimatif	Intégré dans les coûts du projet							

R2.2db	Système de vidéo détection en cas de danger de collision avec un oiseau							
	Phase : exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	**R**	C	A	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Diminuer le risque de collision pour les espèces rapaces et laridés							
Description	<u>Cette mesure ne pourra être mise en place qu'en cas de découverte d'un cadavre de rapace ou de laridé lors des années de suivi de mortalité de la faune volante (mesure MS5).</u> De nos jours, des systèmes vidéo (caméra grand-angle) se développent. Si le système est capable d'analyser à la fois le type d'espèces qui s'approche de l'éolienne et le comportement de vol vis-à-vis du champ de rotation des pales (distance, orientation, vitesse, hauteur), il permet une évaluation de la perception des risques et peut induire une réponse préconfigurée et proportionnée au niveau des éoliennes (effarouchement sonore ou arrêt des machines). Un système vidéo est généralement composé de 4 modules : détection, dissuasion (effarouchement sonore), arrêt des machines, contrôle et enregistrement des collisions potentielles. Ce type de système a été testé dans plusieurs pays européens et semble présenter de bons niveaux de détection et d'analyse (par groupe d'espèces, grandes ou petites) d'après l'Institut Norvégien des Sciences Naturelles (NINA - MAY & al. 2012). Il est donc capable de réduire considérablement le niveau de risque de collision. Il ne permet pas de fonctionner de nuit (il nécessite une certaine luminosité, >200 lux), mais semble plutôt réactif (délais de traitement de données et de réponse de 2 secondes) et précis dans un champ de vision proche des éoliennes (de quelques mètres à 1,5 km pour les plus grosses espèces). Il peut être paramétré au cas par cas en fonction des différentes problématiques et d'une éolienne à l'autre.							

Le système de suivi vidéo de type SafeWind ou DTBird est aujourd'hui le plus avancé dans ce domaine. L'analyse de cette mesure se base donc sur les caractéristiques de ce système composé de 4 modules :

- le module de détection des oiseaux, d'après un retour d'expérience du « Norwegian Institute for Nature Research (NINA) » de 2012 (sur le système DTBird), le système vidéo détecte presque 100 % des oiseaux dans un rayon de 150 m autour de l'éolienne, mais seulement 50 à 75 % entre 150 m et 300 m ;
- le module de dissuasion, il s'agit d'un signal sonore qui est désagréable pour les oiseaux sensibles, ce qui leur permet d'être alertés de l'obstacle et de l'éviter (May R. et al., NINA, 2012) ;
- le module « stop control », le temps d'arrêt de l'éolienne est dépendant de la vitesse du vent, mais il peut être estimé entre 10 et 40 secondes environ. Le démarrage de l'éolienne intervient une fois le danger écarté et il met environ 2 minutes à redevenir à la vitesse de rotation nominale (source : http://www.dtbird.com). Les arrêts seront configurés pour être plus fréquents en période d'envol des jeunes, où le risque est le plus élevé. Si malgré les distances prédéfinies, un oiseau venait à franchir très rapidement de champ d'activité des éoliennes, même si le laps de temps pour arrêter complètement les éoliennes n'est pas suffisant, la réduction rapide de la vitesse de rotation des pales contribuera aussi à réduire le risque de collision et augmente ainsi d'autant plus la perception de l'obstacle résiduel par l'oiseau ;
- le module « Collision Control », qui avertit automatiquement les collisions potentielles par email. Il enregistre les vidéos de chaque vol d'oiseau dans les zones à risque, puis identifie les collisions et l'espèce en question. Le suivi concerne l'ensemble du rotor à 360°.

<u>À noter que l'installation du module de dissuasion (effarouchement) nécessitera obligatoirement une demande de dérogation espèce protégée.</u>

Figure 137 : Exemple de détection de grands cormorans (à gauche) et d'un rapace (à droite) par le système DTBird Cameras (Source photo : Mehmett H., et al, 2015)

	Au regard des risques de collision modérés du projet éolien envers les rapaces, il semble pertinent de privilégier un système vidéo à 3 modules (détection, arrêt des machines, contrôle et enregistrement des collisions potentielles). Dans le cadre du projet éolien, il pourrait être intéressant d'équiper l'éolienne E1 ou E2 d'un système de vidéo. Le choix de ces éoliennes est justifié pour réduire le risque de collision envers les rapaces. En effet, ces deux éoliennes se situent à proximité de boisements (favorable à la reproduction des rapaces) et de grandes surfaces ouvertes (favorables à la chasse pour les rapaces). Ce système vidéo devra cibler principalement les espèces de moyennes et de grandes tailles, allant du petit rapace aux grandes envergures. Étant donné que certaines espèces maintiendront une distance d'effarouchement, le fait de les cibler limitera les collisions, mais ne devrait pas pour autant augmenter le nombre d'arrêts de l'éolienne (module « stop control »). Les risques de collision sont les plus importants en période de reproduction et de migration postnuptiale chez les rapaces. Cette mesure put être mise uniquement sur ces périodes de l'année, c'est-à-dire entre début mars et fin septembre.
Coût estimatif	1 système de vidéo à 3 modules (25 000 € HT)

Les mesures de réduction mises en place vont permettre de réduire le risque de collision des individus avec les pales lors de la période de nidification.
Il est également important de préciser que les mesures de réduction des impacts vont également profiter aux autres espèces d'oiseaux d'enjeu moindre.

Par conséquent, l'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant la destruction d'individu par collision avec les pales, lors de la phase exploitation.

2. Effet barrière

En phase d'exploitation, le second effet sur l'avifaune nicheuse repose sur un risque d'effet barrière.

Les implantations des éoliennes ne coupent pas de potentiel trajet allant des zones de reproduction aux zones de nourrissage et inversement. Les éoliennes sont suffisamment espacées les unes des autres, pour éviter tout effet barrière pour les oiseaux nicheurs.
En effet, la plupart des passereaux restent cantonnés à leurs habitats de reproduction et n'effectuent pas de grands trajets. De plus, ils volent généralement à une altitude inférieure à la zone de giration des pales.
L'espacement respecté entre les différentes éoliennes est suffisant pour réduire considérablement l'effet barrière que pourrait générer le parc éolien sur l'avifaune nicheuse.

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**
- **Mesure R2.2r – Choix du gabarit des éoliennes.**

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant l'effet barrière sur les oiseaux nicheurs, lors de la phase d'exploitation.

3. Modification/perte d'habitat par effarouchement

Le fonctionnement des machines peut entraîner une modification de l'utilisation de la zone par certaines espèces d'oiseaux nicheurs qui s'éloignent de ces structures en raison du mouvement et du bruit.

Peu d'espèces semblent sensibles à l'implantation d'éoliennes en période de nidification, toutefois, très peu de bibliographies sont disponibles sur ce sujet.

Concernant les espèces de milieux ouverts, la disponibilité en site de report de type cultures ou prairies est grande à l'échelle de l'AEI et les habitats favorables aux espèces sont bien représentés.
Concernant les espèces de milieux semi-ouverts et fermés (notamment au niveau des haies et des zones boisées concernées par les zones de survol) pouvant être effarouchées par le mouvement des pales en fonctionnement, de nombreux habitats de report existent au sein de l'AEI ainsi qu'à proximité immédiate.

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**
- **Mesure R2.2r – Choix du gabarit des éoliennes.**

L'impact du projet de parc éolien peut donc être considéré comme faible concernant la modification/perte d'habitat par effarouchement sur les oiseaux nicheurs, lors de la phase exploitation.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.6.3.4 Mesure d'accompagnement et suivi mis en œuvre

Le projet éolien de La Chapelle-Janson engendre la perte de 10 ml de haies d'enjeu modéré nécessitant des mesures pour l'avifaune nicheuse :

- **Mesure A3.b1 – Plantation / renforcement de haies.**

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont également proposées.

- **Mesure A8.a – Gestion extensive des bandes enherbées.**
- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**
- **Mesure S3 – Suivi de mortalité.**
- **Mesure S4 – Suivi de l'avifaune.**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

L'impact final concernant l'avifaune nicheuse peut donc être considéré comme nul à faible.

IMPACT FINAL NUL A FAIBLE SUR L'AVIFAUNE NICHEUSE

VII.7. IMPACTS ET MESURES SUR LES CHIROPTÈRES

VII.7.1. RAPPEL DES ENJEUX

Concernant les potentialités en termes de gîtes, la zone d'étude s'avère composée d'une mosaïque importante d'habitats, notamment des habitats ouverts de type cultures céréalières et prairies, ainsi que la présence de quelques boisements et d'un réseau bocager bien conservé. Les milieux ouverts ne présentent pas d'intérêt en termes de gite pour les chiroptères tandis que les boisements et le réseau de haies présentent des enjeux modérés à forts.

Vis-à-vis des territoires de chasse, la présence de zones agricoles exploitées en cultures céréalières limite quelque peu l'intérêt du site. Toutefois, comme pour les potentialités en termes de gite, la présence des boisements et haies bocagères, mais également de prairies naturelles de petites tailles au sein de la zone vient compenser la faible attractivité des milieux agricoles.

L'inventaire acoustique a permis de mettre en évidence une diversité chiroptérologique conséquente avec la présence de 15 espèces de chiroptères. Ce peuplement est dominé par la Pipistrelle commune qui représente plus de 61 % de l'activité chiroptérologique. La Pipistrelle de Kuhl constitue la seconde espèce dominante et représente 21% de l'activité chiroptérologique. Le reste du peuplement chiroptérologique est réparti de façon plus homogène et l'on retrouve un groupe d'espèces accompagnatrices conséquent, pour lesquelles la fréquentation du site est régulière. La Pipistrelle de Nathusius (3,72%), Le murin à moustaches (3,56%), la Barbastelle d'Europe (2,54%), Le groupe des murins indéterminés (2,23%) et des oreillards indéterminés (1,37%) ou encore le murin de Natterer (1,1%) et le Grand murin (1,1%) constituent ainsi ce cortège d'espèces accompagnatrices. Ces espèces utilisent donc le site d'étude comme territoire de chasse ou comme zone de transit de façon coutumière. Les autres espèces sont présentes de façon plus occasionnelle, voire anecdotique, sur le site d'étude.

Les relevés effectués en altitude ont mis en évidence un cortège d'espèces moins diversifié, avec 10 espèces inventoriées. Cette diversité reste néanmoins très importante pour une activité en altitude, et l'on note la présence d'espèces peu coutumières du haut vol (Murin de Daubenton, murin à moustaches, Oreillard indéterminé, grand murin). L'activité chiroptérologique enregistrée s'avère également plus faible qu'au sol avec un total de 4430 contacts enregistrés au cours de la saison, mais reste tout de même modérée à forte pour une activité d'altitude. Des pics d'activité ont été relevés en août et septembre, principalement liée à l'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Concernant la Pipistrelle de Nathusius et les deux espèces de Noctules, il n'a pas été possible de conclure sur une activité migratoire sur le site du projet, mais les résultats n'excluent pas cette possibilité.

Les mœurs de ces espèces, couplées à leur abondance sur le site d'étude et au risque d'impact potentiel, permettent de redéfinir plus précisément les enjeux existants sur la zone d'étude. Ainsi, 7 des 15 espèces inventoriées ressortent comme vulnérables vis-à-vis de l'éolien.

Figure 138 : Carte des impacts du projet sur les chiroptères

VII.7.2. ÉVALUATION DES IMPACTS ET MESURES

VII.7.2.1 Impacts lors de la phase chantier

1. Perte ou dégradation des habitats

Durant cette phase, l'effet principal pour les chiroptères est lié à une perte d'habitat de chasse. En effet, la mise en place des éoliennes, de leur plateforme de montage, ainsi que la création des chemins d'accès ou la mise en place des postes de livraison peuvent engendrer la destruction d'habitats de chasse favorables aux chiroptères (arrachage de haies, défrichement de boisements, destruction de prairies, etc.).
Pour éviter ces impacts, une mesure a été mise en place :

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**

Néanmoins, si la majorité des aménagements se situent dans des zones ouvertes présentant un intérêt plus réduit comme zone de chasse pour les chiroptères, une parcelle de prairie assez favorable pour les chiroptères sera tout de même impactée. De plus, certains accès à créer nécessiteront un élagage aux extrémités de certaines haies bocagères présentes. Le passage des chemins d'accès engendrera ainsi la destruction d'habitats à enjeux pour les chiroptères. Ces enjeux sont à la fois liés à l'intérêt de ces haies comme territoire de chasse, mais également comme zone de gîte.

Les zones élaguées au niveau du chemin reliant E1 et E2 possèdent un intérêt modéré à fort en termes de gîtes et constituent. Cependant, cela ne concernera que des branches et buissons pour faciliter le passage des engins. Cela n'engendrera pas de destructions de potentiels gîtes pour les chiroptères. Cependant, la création de chemins d'accès vers E2 et E3 engendre la destruction de 10 ml de haies d'enjeu fort pour les chiroptères. Ces haies peuvent servir de corridor et de zone de chasse. **Cet impact est jugé faible à modéré**.

Concernant la perte de zones de chasse, le projet engendrera principalement un impact sur des habitats identifiés comme peu favorables à assez favorables en termes de zone de chasse. De plus, les résultats des inventaires acoustiques menés sur les différents habitats composant l'AEI et la ZIP ont permis de mettre en évidence que les zones ouvertes étaient moins fréquentées par les chiroptères.

Ainsi, bien que le projet engendre une perte d'habitat de chasse et de gîte pour les chiroptères, il est à noter que cet impact restera limité du fait d'un faible linéaire de haie impacté et du caractère morcelé de cet impact.

Au vu de ces éléments, le niveau d'impact résiduel est défini comme faible à modéré.

2. Dérangement d'individus

Un second impact pouvant être lié à la phase travaux est le dérangement au sein des gîtes. En effet, les mouvements des engins de chantier engendrent des émissions sonores et des vibrations qui peuvent occasionner une gêne pour les chiroptères au sein des gîtes présents à proximité. Si cette gêne reste relativement limitée sur les gîtes diurnes ponctuels, elle peut être autrement plus importante si elle concerne des gîtes d'hibernation ou de parturition.

Les travaux concernant la mise en place de plusieurs éoliennes et de leurs aménagements annexes seront réalisés à proximité de haies présentant des potentialités d'accueil modérées à fortes pour les chiroptères. Par conséquent, le dérangement sur les potentiels gîtes présents à proximité des zones de travaux est un élément important à prendre en compte, car il peut représenter un enjeu modéré sur les chiroptères.
Pour éviter ce phénomène, des mesures seront appliquées :

- **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**

❖ **Mesure R2.1a – Mise en place d'un plan de circulation.**

Notons également que les divers travaux qui ont lieu durant la phase de chantier étant réalisés durant la journée, aucun dérangement n'est à prévoir sur les chiroptères en chasse à proximité du projet.

Au vu de ces éléments, le niveau d'impact résiduel est défini comme faible.

3. Destruction d'individus

Enfin, durant les opérations de défrichement réalisées en amont de la mise en place du projet, un risque de destruction directe d'individus de chiroptères peut exister. En effet, l'abattage d'arbres abritant des chiroptères peut engendrer des cas de mortalité sur les individus présents au sein de ces gîtes lors des travaux. Ce risque de mortalité reste relativement limité sur les gîtes diurnes ponctuels, mais il peut s'avérer nettement plus important s'il concerne des gîtes d'hibernation en période hivernale ou de parturition au printemps et en été.

Ce risque s'avère très faible dans le cadre du présent projet, car des portions de haies à enjeu en termes de potentialités de gîte seront juste élaguées dans le cadre de la mise en place des aménagements nécessaires au projet.

Il est également à noter que les espèces de chiroptères arboricoles utilisent habituellement des réseaux de gite qu'elles occupent sur des périodes plus ou moins longues allant de quelques jours à quelques semaines.

Néanmoins, afin de limiter tous risques de destruction d'individus, les mesures suivantes seront mises en place :

❖ **Mesure R3.1a – Adaptation des dates de travaux.**

<table>
<tr><td rowspan="3">R2.1o</td><td colspan="8">Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels à chiroptères</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : travaux</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Réduire le risque de destruction d'individus lors des travaux d'élagage</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Cette mesure concerne uniquement les arbres élagués, mais ne se rapporte pas aux haies arbustives arrachées. De plus, cette mesure ne concerne que les portions de haies présentant des potentialités importantes de présence de gite de chiroptères, soit les haies impactées pour faciliter le passage des engins vers E1 et E2. Elle sera réalisée durant la période d'élagage et de débroussaillage préconisée dans la mesure R3.1a – Adaptation des périodes de travaux.
Lors de la découpe, on veillera à protéger les cavités en les tronçonnant en dessous et largement au-dessus des ouvertures et en un minimum de tronçons.
Les opérations d'abattage feront l'objet d'un protocole d'élagage spécifique comme décrit dans le guide du CEREMA (Chiroptères et infrastructures de transport). Ces arbres marqués feront l'objet de la procédure suivante :

Figure 139 : Procédure d'élagage des arbres présentant des gîtes potentiels à chiroptères</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts de chantier</td></tr>
</table>

Au vu du risque réduit de destruction de potentiels gîtes à chiroptères, de corridor ou de zone de chasse, le niveau d'enjeu est défini comme faible à modéré.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE A MODERE EN PHASE CHANTIER

VII.7.2.2 Impacts lors de la phase d'exploitation

1. Les causes de mortalité

Les causes de mortalité des chiroptères dues aux éoliennes sont nombreuses. À l'heure actuelle, la principale cause mise en évidence est le phénomène de barotraumatisme (Horn et al. 2008, Baerwald et al. 2008, Rydell et al. 2010). Ce phénomène est engendré par un important changement de pression au passage d'une pale d'éolienne entrainant alors des hémorragies internes mortelles. La mortalité due aux collisions directes semble être également un facteur important.

D'autres cas de mortalité plus anecdotiques sont également évoqués dans les publications scientifiques, par exemple, la projection au sol par le souffle du rotor (Cf. Erickson et al. in Dubourg Savage 2004), l'intoxication par des huiles en cas d'intrusion des chiroptères au sein de la nacelle ou encore l'hyperthermie liée à la proximité de structures chauffantes (Arthur et Lemaire).

2. Les espèces les plus touchées

Les différentes espèces de chauves-souris ne présentent pas la même sensibilité face aux éoliennes. En effet, en fonction des mœurs et comportements de chaque espèce, le risque de mortalité due aux éoliennes est plus ou moins important.
Les suivis réalisés dans de nombreux pays d'Europe depuis plusieurs dizaines d'années montrent que certaines espèces sont plus sensibles à l'éolien que d'autres. Le tableau ci-dessous liste le nombre de cas de mortalité observés en Europe et en France pour chacune des espèces présentes sur le site du projet. Cette liste n'est cependant pas exhaustive, car l'ensemble des parcs éoliens ne sont pas suivis et tous les résultats des suivis mortalité n'ont pas été répertoriés. Ces chiffres doivent donc être considérés avec précaution et non pas comme une évaluation précise du nombre de chiroptères tués par les éoliennes.

Tableau 92 : Synthèse des cas de mortalité éoliens connus en Europe et en France pour les espèces présentes sur le projet (Dürr, 06/2022)

Espèces	Nb de cas de mortalité connus en Europe*	Nb de cas de mortalité connus en France*
Pipistrelle commune	2569	1124
Pipistrelle de Kuhl	471	221
Pipistrelle de Nathusius	1662	303
Pipistrelle indéterminée	758	316
Sérotine commune	130	38
Noctule commune	1616	147
Noctule de Leisler	753	186
Noctule indéterminée	24	3
Oreillard gris	9	0
Oreillard roux	8	0
Murin à moustaches	6	2
Murin de Natterer	4	1
Murin de Daubenton	11	1
Grand murin	7	3

Murin d'Alcathoé	0	0
Murin indéterminé	10	1
Barbastelle d'Europe	6	4
Petit rhinolophe	0	0
Total des espèces présentes sur le projet	**8044**	**2350**
Total toutes espèces confondues	**11017**	**3106**

**Données enregistrées depuis 2002 avec une mise à jour régulière. Certaines données recensées peuvent très ponctuellement dater d'années antérieures à 2002 en fonction de leur disponibilité.*

On remarque donc que les Pipistrelles, les Noctules, ainsi que la Sérotine commune font partie des espèces les plus impactées par la mortalité éolienne : elles représentent plus de 80% des cas de mortalité dus à l'éolien en Europe (toutes espèces confondues). Les Pipistrelles communes semblent plus particulièrement touchées puisqu'elles représentent à elles seules plus de 20% des individus impactés.

Ces résultats corroborent l'analyse des sensibilités par espèce réalisée précédemment pour les espèces inventoriées sur le site du projet de parc éolien. Ainsi, 6 espèces sur les 7 présentant un niveau de vulnérabilité modéré à fort vis-à-vis de l'éolien dans le cadre du projet (Pipistrelle commune, Pipistrelle de kuhl, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de leisler) sont les espèces pour lesquelles le nombre de cadavres retrouvés est le plus important.

3. Les secteurs les plus sensibles

Bien que certaines espèces de chiroptères évoluent en altitude indépendamment des structures paysagères présentes au sol, il semblerait toutefois que certaines zones soient plus attractives que d'autres pour de nombreuses espèces.

En effet, on remarque au travers de la bibliographie disponible que les structures paysagères sont favorables à l'activité chiroptérologique. Ces structures paysagères sont principalement représentées par les haies bocagères, les lisières de boisements, les boisements, les plans d'eau, étangs et mares, ainsi que les zones de landes et de friches. Ces structures paysagères et leurs abords s'avèrent généralement très attractifs pour les chiroptères. En effet, le graphique ci-dessous, issu de la publication « Seasonal Bat Activity in Relation to Distance to Hedgerows in an Agricultural Landscape in Central Europe and Implications for Wind Energy Development » (kelm 2014), illustre l'activité des chiroptères en fonction de l'éloignement d'une haie bocagère.

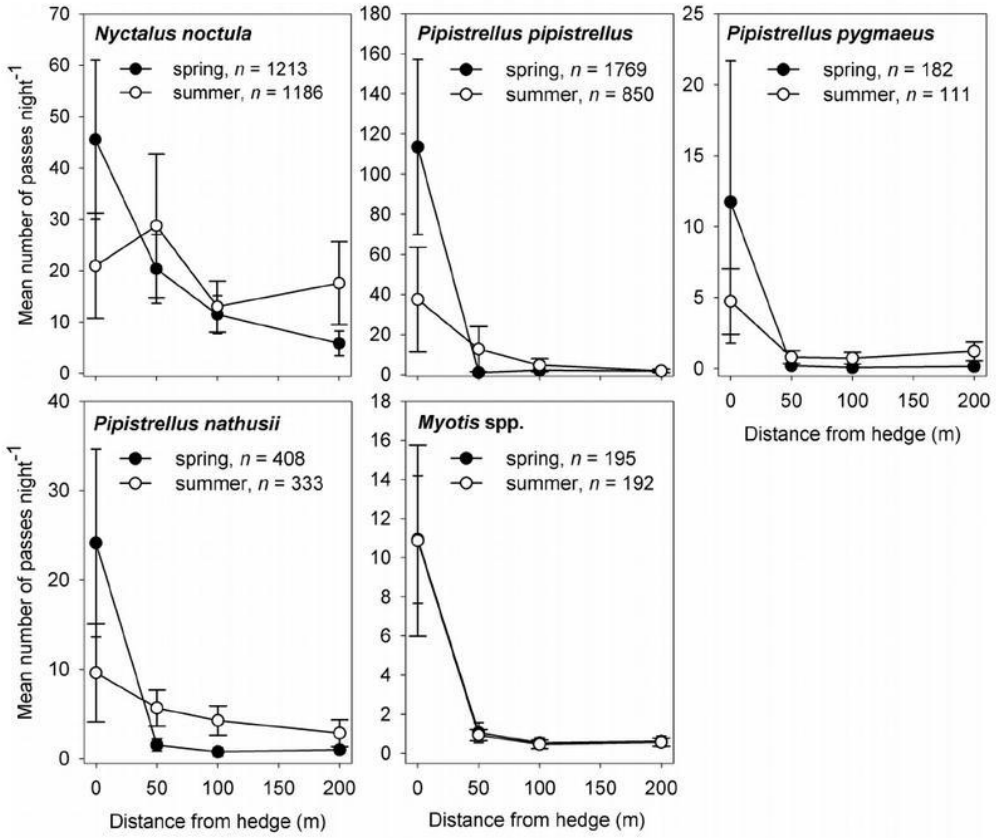


FIG. 1. Number of bat passes per night (0 ± SE) at different distances from the hedges for four species and one genus of bats in spring (end of April–beginning of July) and summer (end of July–beginning of October)

Figure 140 : Activité de plusieurs espèces de chauves-souris en fonction de leur éloignement à la haie et de la saison

Sur ce graphique, on remarque aisément que l'activité chiroptérologique décroit rapidement avec l'éloignement des structures paysagères. Le seuil de 50m semble marquer un point d'inflexion dans la majeure partie des cas étudiés. Seules les Noctules, ainsi que les Pipistrelles communes en été, semblent s'affranchir de cette distance. Le retrait des éoliennes de toutes structures paysagères permet donc de diminuer les risques de mortalité chiroptérologique liés à la mise en place d'un parc éolien.

Ces éléments corroborent les éléments obtenus lors des inventaires acoustiques des chiroptères. Les résultats ont mis en évidence une activité chiroptérologique plus forte et plus diversifiée au niveau des zones de lisières et des haies. À l'inverse, les zones ouvertes de cultures et les prairies se sont avérées plus délaissées par les chiroptères, et seules quelques espèces ont fréquenté ces milieux dans des proportions moindres qu'à proximité des boisements et des haies. De plus, les résultats des protocoles lisières mis en place ont mis en évidence un effet lisière des haies plus ou moins marqué sur l'activité des chiroptères, activité globalement plus faible à partir de 50m des haies.

Les cartes ci-dessous illustrent l'éloignement de chacune des éoliennes vis-à-vis des zones favorables aux chiroptères.

Figure 141 : Carte d'éloignement des éoliennes E1 et E2 vis-à-vis des structures paysagères

Figure 142 : Carte d'éloignement de l'éolienne E3 vis-à-vis des structures paysagères

Ainsi, du fait du survol de zones à enjeux modérés pour les éoliennes E1 et E2 et d'une haie à enjeu fort pour l'éolienne E3, le risque de collision des chiroptères avec les pales des éoliennes s'avère donc important.
Toutefois, le modèle d'éolienne retenu dans le cadre du présent projet permet de conserver une distance bas de pale/sol (hauteur de garde) assez importante, ce qui permet de réduire le risque de collision.

- **Mesure E1.1a – Choix d'implantation.**
- **Mesure R2.2r – Choix du gabarit des éoliennes.**

Il est important de prendre en considération la distance des machines (actuelles et projetées) par rapport aux haies, boisements ou bosquets présents au sein de l'AEI, car ces derniers constituent d'une part des habitats de reproduction ou des aires de repos pour les oiseaux, et d'autre part des habitats de chasse ou des corridors de déplacement privilégiés pour les chiroptères. Les données présentées dans les tableaux suivants prennent en considération une hauteur moyenne de la canopée d'environ 15 mètres.

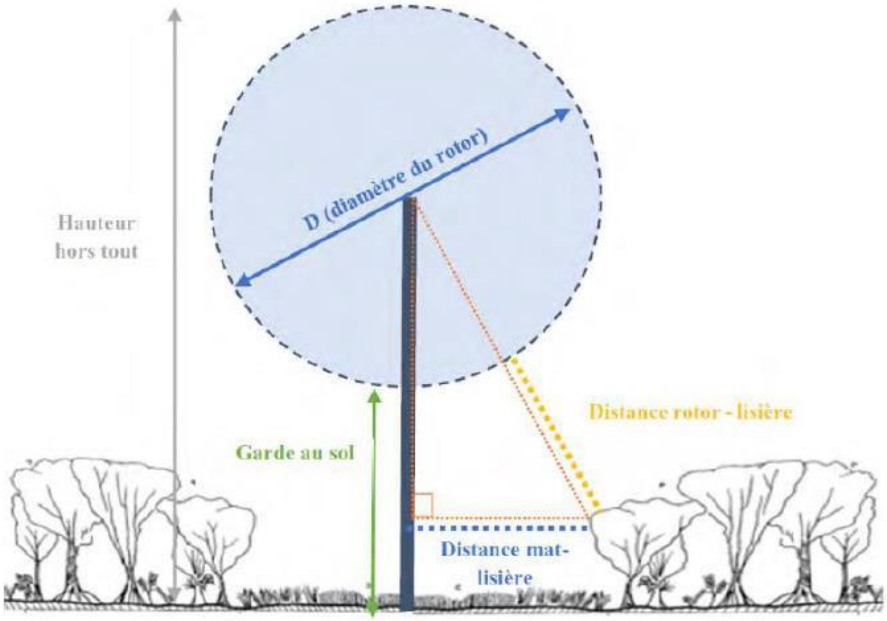


Figure 143 : Illustration des différentes distances d'éloignement vis-à-vis des structures paysagères

Tableau 93 : Distance des éléments des éoliennes vis-à-vis des structures arborées

	E1	E2	E3	
Distance (en m) du mât à la structure paysagère la plus proche	64	71	18	21
Distance (en m) du bout de pale à la structure paysagère la plus proche	40	44	20	21

Dans une optique de réduire autant que possible le risque de collision, des mesures vont être mises en place.

<table>
<tr><td rowspan="4">R2.2dc</td><td colspan="8">Bridage en faveur des chiroptères</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Diminuer le risque de collision et de barotraumatisme pour les chiroptères</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">L’emprise des futures éoliennes est localisée dans des zones de dispersion d’espèces à vulnérabilité modérée et forte. L’incidence brute de ces éoliennes est donc définie comme modéré.

La mise en place de mesures de bridages sur ces trois machines permettra d’abaisser cet impact au niveau faible. Au sein de l’AEI, l’activité chiroptérologique en altitude est jugée comme très faible durant toute la période d’activité, soit d’avril à octobre. Les mesures de bridage préconisées concernent les trois éoliennes.

Modalités du bridage des éoliennes :
❖ Du 1er avril au 31 juillet ;
De 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu’à 5h après le coucher du soleil,
Par des vents ≤ 7 m/s,
Par une température ≥ 13°C et ≤ 21°C,
En l’absence de précipitation ou pour des précipitations inférieures à 0,2 mm/h.

❖ Du 1er août au 31 octobre
De 30 minutes avant le coucher du soleil jusqu’à 30 minutes après le lever du soleil,
Par des vents ≤ 7 m/s,
Par une température ≥ 13°C et ≤ 21°C,
En l’absence de précipitation ou pour des précipitations inférieures à 0,2 mm/h.

Ce bridage permet de couvrir 91% de l’activité chiroptérologique.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">R2.2dd</td><td colspan="8">Mise en drapeau des éoliennes</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Diminuer le risque de collision et de barotraumatisme pour les chiroptères</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique (cut-in-speed), les pales peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels (free-wheeling).

Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les chauves-souris. La mise en drapeau des pales, ou « Blade Feathering », pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales. Les lames peuvent également être « verrouillées » et sont alors à l'arrêt total. Ces solutions sont mises en œuvre par vents très forts ou parfois lorsque le personnel de maintenance est en intervention sur les éoliennes.

Des expériences américaines datant de 2011 ont testé l'efficacité de la mise en drapeau pour la protection des chiroptères. Young et al. (2011) ont réalisé leurs expériences sur des éoliennes d'un diamètre de rotor de 80 m et dont les pales tournaient en roue libre jusqu'à 9 tours/min pour des vitesses de vent inférieures à 4m/s. Dans ce cas, la mise en drapeau a permis de réduire cette vitesse à une fréquence de rotation inférieure à 1 tour/min. Les conclusions ont montré que diminuer la vitesse de rotation durant la première partie de la nuit avait réduit la mortalité de 72%. Pour la deuxième moitié de la nuit, la baisse de mortalité était d'environ 50 %.

Une autre expérience (Fowler Ridge) menée par Good et al. (2011) a montré l'efficacité de la mise en drapeau sous des seuils de vitesses de démarrage différents. Lors de la mise en drapeau pour des vents inférieurs à 3,5 m/s, 4,5 m/s et 5,5 m/s, la mortalité a diminué respectivement de 36,3%, 56,7% et 73,3% par rapport au témoin (= pas de mise en drapeau sous une vitesse de démarrage de 3,5 m/s).</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

De plus, le risque de collision peut être dû à une attractivité plus forte en raison de la présence de ressource alimentaire à proximité des éoliennes. Ce risque peut être réduit en limitant l'attractivité des éoliennes pour les insectes et ainsi en réduisant la ressource alimentaire des chiroptères au niveau de la zone de rotation des pales. Pour cela, la mesure suivante est proposée :

- **Mesure R1.1e – Absence d'enherbement des plateformes.**

<table>
<tr><td rowspan="4">R2.1i</td><td colspan="8">Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères</td></tr>
<tr><td colspan="8">Phase : exploitation</td></tr>
<tr><td colspan="4">Type de mesure</td><td colspan="4">Thématique</td></tr>
<tr><td>E</td><td>R</td><td>C</td><td>A</td><td>Milieu physique</td><td>Milieu naturel</td><td>Milieu humain</td><td>Paysage et patrimoine</td></tr>
<tr><td>Objectif</td><td colspan="8">Diminuer l'attractivité des éoliennes pour les chauves-souris</td></tr>
<tr><td>Description</td><td colspan="8">Cette mesure vise à limiter l'éclairage aux abords des éoliennes au seul éclairage obligatoire (selon la réglementation à savoir article L 6351-6 et L 6352-1 du code des transports, l'article R243-1 et R 244-1 du code de l'aviation civile et l'arrêté du 23 avril 2018) et à celui garantissant la sécurité du personnel de maintenance. Pour cela, il pourra être mis en place un éclairage via interrupteur avec minuterie (max 30 secondes) ou à défaut par détection en veillant à ce que ce dernier dispositif soit équipé et paramétré de manière à réduire l'attractivité des éoliennes aux chiroptères (seuil de détection visant à ne pas se déclencher aux passages de petits animaux et des chauves-souris elles-mêmes, type d'éclairage limitant l'attraction des insectes/chauves-souris, etc.) Cette mesure permettra de réduire l'attractivité des éoliennes pour les chiroptères et ainsi de diminuer les risques de collision ou de barotraumatisme.</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif</td><td colspan="8">Intégré dans les coûts du projet</td></tr>
</table>

La mise en place de ces mesures de réduction devrait ainsi permettre de limiter le risque de collision des chiroptères à un niveau faible.

4. Effet barrière

Un risque d'impact lié à un effet barrière est possible lorsque les éoliennes forment un rempart dans le paysage pour les chauves-souris en transit ou en migration. La présence de transits automnaux liés à la migration de certaines espèces de chiroptères comme la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune et la Noctule de Leisler n'est pas à exclure sur le site du projet. D'après l'étude du Groupe Mammalogique Breton sur la migration des chauves-souris en Bretagne (2013-2016) un axe de migration est présent à l'est de la Bretagne. Il est possible que la commune de La Chapelle-Janson soit située sur cet axe de migration. L'interdistance importante entre les éoliennes s'avère néanmoins suffisante (comprise entre 250 et 406 mètres) pour ne pas engendrer d'effet barrière pour les chiroptères. **Par conséquent, le risque d'effet barrière peut être considéré comme faible sur le site.**

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.7.2.3 Impacts résiduels lors de la phase de démantèlement

Lors de la phase de démantèlement, les impacts sur les chiroptères porteront sur le retrait des aménagements mis en place (plateformes, éoliennes …) afin de restaurer le site en l'état. Ces impacts ne devraient donc pas être de nature à être supérieurs à ceux engendrés en phase de construction. À noter toutefois qu'il reste difficile de juger dès aujourd'hui des éventuels enjeux présents d'ici une trentaine d'années.
De plus, nous préconisons la mise en place de mesures d'évitement et de réduction similaires à celles mises en place durant la phase chantier.

VII.7.2.4 Mesure d'accompagnement et suivi mis en œuvre

La mise en place du projet éolien de La Chapelle-Janson engendrera la perte de 10 ml de haies d'enjeu fort nécessitant la mise en place d'une mesure :

- **Mesure A3.b1 – Plantation / renforcement de haies.**

Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont également proposées.

- **Mesure A8.a – Gestion extensive des bandes enherbées.**
- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**
- **Mesure S3 – Suivi de mortalité.**

En outre, conformément à la doctrine d'application de la réglementation relative aux espèces protégées (ministère de l'Écologie, 2014), l'absence d'effet susceptible de remettre en cause le maintien ou le bon état de conservation des populations locales pour ce groupe taxonomique dans le cadre du projet permet de ne pas solliciter l'octroi d'une dérogation au titre de l'article R-411.2 du code de l'environnement.

IMPACT FINAL FAIBLE SUR LES CHIROPTÈRES

S5	**Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle**							
	Phase : Exploitation							
	Type de mesure				Thématique			
	E	R	C	**S**	Milieu physique	**Milieu naturel**	Milieu humain	Paysage et patrimoine
Objectif	Suivre l'évolution des populations de chiroptères post-implantation							
Description	Conformément au protocole de suivi des parcs éoliens terrestres 2018 (MTEES, 2018 p10), le Groupe VOLTALIA est dans l'obligation réglementaire de mener un suivi en nacelle après la mise en service du parc. Le Groupe VOLTALIA s'engage à le faire sur l'éolienne E3, car il s'agit de l'éolienne se rapprochant le plus des haies bocagères et des boisements. Les résultats du suivi en altitude seront mis en parallèle avec les paramètres météorologiques relevés à la hauteur des nacelles afin d'ajuster au mieux les modalités de bridage des éoliennes le cas échéant. Un croisement de l'activité avec les résultats du suivi de mortalité pourra être réalisé. Pour ce faire, un détecteur/enregistreur de type BatCorder (ou équivalent) sera déployé la première année. Les enregistrements couvriront l'intégralité de la période d'activité des chiroptères soit de début avril à fin octobre (semaines 14 à 43). Cette période va au-delà de ce que prévoit le protocole 2018 qui est des semaines de 20 à 43. Les rapports de suivi sont transmis, concomitamment au suivi de mortalité, au service de la DREAL. Le suivi en nacelle sera réalisé à T+1, puis à T+10 et T+20, sauf si des mesures correctrices supplémentaires doivent être appliquées à l'issue du suivi à T+1, nécessitant de refaire un suivi écologique (suivi mortalité + suivi en nacelle)							
Coût estimatif	10 000 à 12 000 € HT par année de suivi							

VII.8. IMPACTS ET MESURES SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES ET LES ÉQUILIBRES BIOLOGIQUES

VII.8.1. RAPPEL DES ENJEUX

Les données de cadrage disponibles via le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Bretagne laissent transparaître le positionnement du projet au sein d'une zone où les milieux naturels sont moyennement connectés entre eux. Le Nord-Est du département est constitué d'un réseau important de réservoirs de biodiversité régionaux bien connectés entre eux ces réservoirs sont notamment des espaces forestiers et aquatiques, connectés par un maillage bocager et des cours d'eau. Ainsi, le projet, situé plus au Sud, s'inscrit dans la continuité du renforcement de ce réseau.

Les continuités écologiques, comme les équilibres biologiques, restent majoritairement associées aux réseaux bocager et hydrographique.

D'ailleurs au sein de l'AEI et de la ZIP, un corridor écologique secondaire aquatique traverse le site (ruisseau). À proximité se trouve des réservoirs de biodiversité secondaires (notamment des petits boisements et des plantations), enfin les haies multistrates et arbustives constituent des corridors écologiques secondaires.

Le ruisseau parcourant l'AEI est bordé dans une large partie de son linéaire de ripisylve constituée de haies multistrates qui assurent également le rôle de corridor écologique.

À l'échelle du projet, la présence très régulière de haies d'intérêt (multistrate et arbustive notamment) et de milieux aquatiques et boisés variés rend le site particulièrement favorable en termes de continuités écologiques et confirme sa valeur de réservoir biologique potentiel à plus large échelle.

Par conséquent, il est possible de conclure sur le fait que le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit à large échelle tout comme localement au sein d'un réseau de milieux bocagers et aquatiques constituant un enjeu en termes de continuités écologiques.

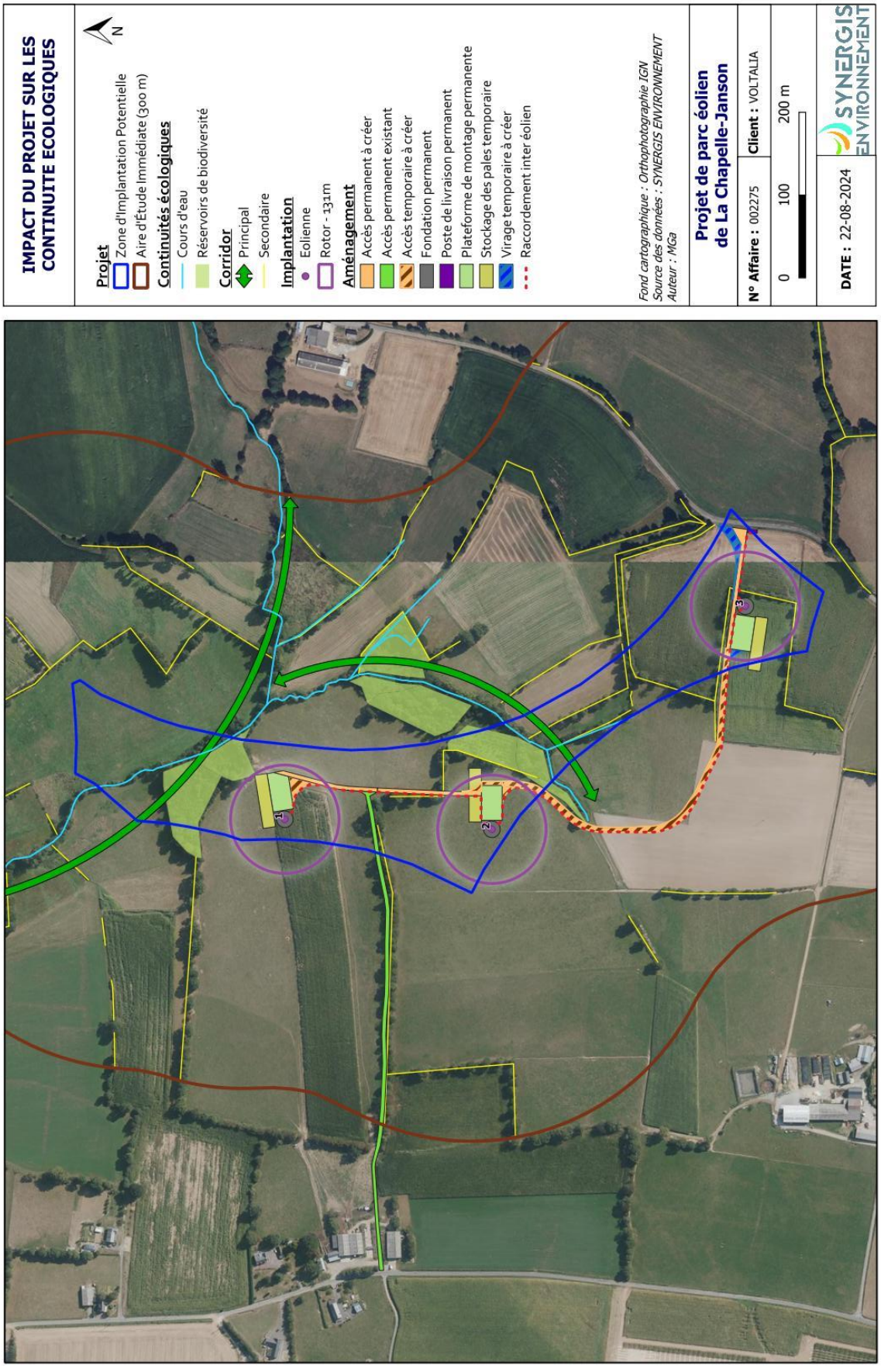


Figure 144 : Carte des impacts du projet sur les continuités écologiques

VII.8.2. ÉVALUATION DES IMPACTS ET MESURES

VII.8.2.1 Impacts lors de la phase de chantier

1. Rupture de continuité écologique

L'impact principal en phase de chantier sur les continuités écologiques réside principalement dans la destruction de corridors biologiques ou de réservoirs de biodiversité. Or, aucune haie ne sera détruite et aucun cours d'eau ne sera endommagé lors des travaux (**Mesure E1.1a – Choix d'implantation**).
Des portions de haies seront élaguées pour permettre le passage des engins de chantier, sans pour autant altérer le corridor écologique que ces haies représentent.
Cependant, les chemins d'accès vers E2 et E3 engendrent la perte de 10 ml de haies. Cet impact est jugé faible au regard du bocage présent.

Il est donc possible de conclure que la phase de chantier aura un impact très faible vis-à-vis des continuités écologiques et équilibres biologiques.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE EN PHASE CHANTIER

VII.8.2.2 Impacts lors de la phase d'exploitation

L'impact principal lors de l'exploitation réside dans un effet barrière pour les espèces volantes, à savoir les oiseaux et les chiroptères.
Du fait d'un espacement de 250 mètres à environ 406 mètres entre les éoliennes, l'effet barrière est considéré comme faible pour les chiroptères et l'avifaune. Par conséquent, **l'effet barrière du parc éolien de La Chapelle-Janson peut être considéré comme faible concernant les continuités écologiques en phase d'exploitation**.

IMPACT RÉSIDUEL GLOBAL FAIBLE EN PHASE D'EXPLOITATION

VII.8.2.3 Mesures d'accompagnement et de suivi

L'installation du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson n'engendre pas d'impact nécessitant la mise en place de mesures compensatoires.
Afin d'améliorer l'intégration du parc éolien dans son environnement ainsi que le contexte écologique de la zone, des mesures d'accompagnement sont également proposées.

- **Mesure S1 – Suivi de chantier.**

L'impact final concernant les continuités écologiques peut donc être considéré comme faible.

IMPACT FINAL FAIBLE SUR LES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

VII.9. IMPACTS SUR LES SITES NATURA 2000 (ÉVALUATION D'INCIDENCES)

Ici le terme d'impact est relatif aux effets du projet sur la faune et flore dans l'aire d'étude immédiate. Le terme d'incidence renvoie aux effets du projet sur les populations des sites Natura 2000 concernés.
Dans les 20 kilomètres autour du projet éolien, aucun site Natura 2000 n'est recensé. Le plus proche se situe à 28,7 km à l'ouest de la Zone d'Implantation Potentielle, il s'agit du « Complexe forestier Rennes-Liffré-Chevré, étang et lande d'Ouée, forêt de Haute Sève » (FR5300025).
Par conséquent, aucune étude d'incidence Natura 2000 n'est à prévoir.

VII.10. COMPARAISON ENTRE LE SCENARIO DE REFERENCE ET LE SCENARIO TENDANCIEL

Le tableau suivant s'attache dans un premier temps à présenter les éléments de synthèse de l'état actuel du milieu naturel dans une première colonne. Dans un deuxième temps, ce tableau propose une explication des facteurs du milieu naturel qui sont susceptibles ou non d'être affectés de manière notable par le projet avec la mise en place de mesures ERC et les mesures de suivi et de contrôle.

Tableau 94 : Comparaison du scénario de référence et du scénario tendanciel

Thématiques	Scénario de référence (avec éoliennes)	Scénario tendanciel (sans éoliennes)
Habitats naturels et flore	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc maintien des habitats naturels et de la diversité floristique. Surface impactée de faible ampleur représentée par des zones cultivées et des prairies. Aucune haie ne sera détruite. Quelques arbres pourront être élagués pour permettre le passage des engins de chantier.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc maintien des habitats naturels et de la diversité floristique.
Faune terrestre	Faible impact sur les habitats avec un éloignement de 3m des haies. Une gestion extensive des bandes enherbées permettra de maintenir des habitats favorables à la faune terrestre. L'impact sur les populations en place sera donc faible.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc des populations de la faune terrestre
Avifaune	Faible impact sur les habitats. L'impact sur les populations en place sera donc faible. Faible risque d'effarouchement, mais risque de collision avec les pales des éoliennes. Celui-ci sera maitrisé avec les différentes mesures.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc des populations d'oiseaux.
Chiroptères	Faible impact sur les habitats. L'impact sur les populations en place sera donc faible. Le risque de collision existe, mais sera maitrisé grâce à la mise en place d'un bridage.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et donc des populations de chiroptères.
Continuités écologiques	Faible impact sur les habitats. Le réseau bocager ne sera pas impacté et restera fonctionnel. L'impact sera donc faible.	Maintien des activités agricoles, sylvicoles et d'élevage en place et des continuités en place.

Le scénario tendanciel diffère peu du scénario de référence (qui se déroulera potentiellement en cas de réalisation du projet), car la construction d'un parc éolien n'a que peu d'influence sur l'évolution d'un site : son emprise est limitée à quelques hectares et sa mise en œuvre n'influence pas le maintien de cultures et de prairies sur le site. Concernant les boisements, ces derniers seront évités.

VII.11. EFFETS CUMULES

Le recensement des projets et aménagements à effets cumulés potentiels a été réalisé dans un rayon de 20 km autour du projet de parc éolien. Pour cela, une consultation de l'indexation numérique des avis de l'autorité environnementale des DREAL Bretagne et Pays de la Loire a été réalisée.

Il a ainsi été permis de mettre en évidence la présence de 4 parcs éoliens en cours d'exploitation, dont 2 avec une éolienne accordée, mais non construite, ce qui représente au total, 19 éoliennes dans un rayon de 20 km. Ces éoliennes étant positionnées de manière ponctuelle et distante du projet, elles ne devraient pas engendrer d'effets cumulés avec le projet de La Chapelle-Janson.
Le parc le plus proche est distant de 10,4 km.

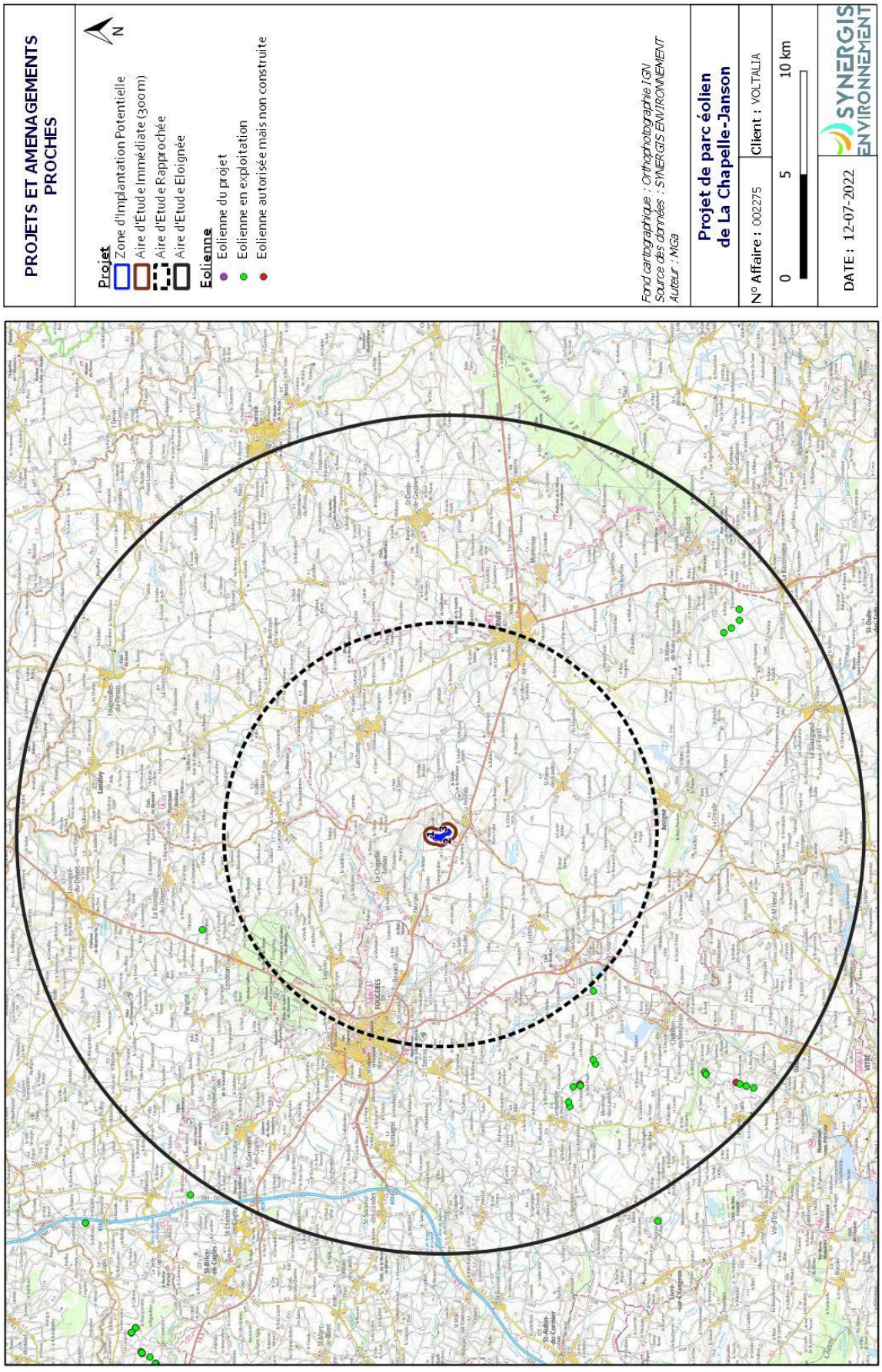


Figure 145 : Localisation des parcs éoliens au sein de l'aire d'étude éloignée

VII.11.1. EFFETS CUMULES SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE TERRESTRE

Le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'intègre dans un environnement où l'éolien s'avère très peu présent. En effet, on retrouve 4 parcs en exploitation dans un rayon de 20 kilomètres. Le parc le plus proche est situé à 10,4km du projet.

L'impact sur ces différents groupes taxonomiques restera faible du fait notamment d'une surface d'habitats favorables impactés relativement réduite au regard des habitats similaires présents. De plus, plusieurs mesures d'évitement et de réduction seront également mises en place afin de limiter autant que possible les impacts sur les habitats naturels et la flore, ainsi que sur les cortèges d'amphibiens, de reptiles, d'insectes et de mammifères terrestres présents. Seul un impact lié à l'arrachage d'une faible portion de haie bocagère est à prévoir. Cet impact sera néanmoins compensé. Plusieurs mesures d'accompagnement proposées sont également favorables à l'ensemble des groupes taxonomiques susceptibles d'être impactés par le projet. Les impacts finaux concernant l'ensemble de ces taxons sont considérés comme très faibles à faibles.

Les impacts cumulés sur ces groupes taxonomiques s'avèrent habituellement liés à la présence de parc éolien proche, pouvant entrer en interaction avec les cortèges faunistiques et floristiques recensés sur le site du projet. Cette proximité s'avère même souvent très limitée du fait des faibles capacités de déplacement des espèces composant ces groupes taxonomiques.

Seuls les mammifères terrestres sont susceptibles d'effectuer de grands déplacements et d'évoluer entre les différents parcs présents dans un rayon d'environ 5 km. Dans le cadre du présent projet, aucun parc ne pourrait présenter un risque d'effet cumulé pour la faune terrestre du fait de sa proximité. De plus, les espèces vont plutôt évoluer au sein des habitats les plus favorables représentés par les boisements, les haies ou les prairies. En revanche, les continuités écologiques sont bien présentes entre les deux parcs, ce qui peut faciliter les déplacements des espèces d'un site à l'autre. Les impacts finaux des projets étant très faibles à faibles, les effets cumulés seront donc très faibles à faibles.

Par conséquent, les impacts cumulés liés à la mise en place du parc éolien de La Chapelle-Janson s'avèrent très faibles sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre.

VII.11.2. EFFETS CUMULES SUR L'AVIFAUNE

VII.11.2.1 Effets cumulés sur l'avifaune migratrice

Lors de la migration, les individus sont capables d'éviter un parc éolien en le contournant sur quelques centaines de mètres ou en le traversant si les éoliennes sont suffisamment éloignées les unes des autres. De plus, au regard de la configuration de ces derniers, aucun effet entonnoir n'est à prévoir sur les déplacements des individus migrateurs. La distance est suffisamment grande pour que le déplacement des individus liés au contournement d'un parc n'ait pas d'influence sur le franchissement du parc situé à proximité.
Les autres parcs éoliens en exploitation ou autorisés sont suffisamment éloignés (plus de 10 km) du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson pour générer des effets cumulés très faibles sur l'avifaune migratrice.

Par conséquent, la proximité d'autres parcs n'engendrera pas d'effets cumulés significatifs sur les populations d'oiseaux migrateurs.

VII.11.2.2 Effets cumulés sur l'avifaune hivernante

Les enjeux relatifs aux espèces hivernantes restent limités au sein de l'aire d'étude immédiate du fait d'un nombre moyen d'espèces, d'effectifs faibles, et de la présence de seulement quatre espèces présentant un niveau d'enjeu modéré (buse variable, faucon crécerelle, mouette rieuse et roitelet à triple bandeau).

Les inventaires ont mis en évidence une assez bonne utilisation du site au cours des phases d'hivernage pour ces espèces au regard de leur écologie. En effet, lors des deux journées d'inventaire réalisées, 11 individus de buse variable, 5 de faucon crécerelle, 79 de mouette rieuse et 6 de roitelet à triple bandeau ont été observés au maximum par sortie. Les zones les plus favorables à l'avifaune hivernante correspondent aux boisements et bosquets, ainsi qu'aux haies multistrates denses. Les prairies, pâtures et cultures constituent également des zones d'alimentation pour de nombreuses espèces. Des mesures de réduction permettront de réduire les impacts sur ces populations d'oiseaux, l'impact final sera ainsi faible.

Au vu du risque d'impact limité, le risque d'effets cumulés du parc éolien avec les parcs présents à proximité est donc faible.

VII.11.2.3 Effets cumulés sur l'avifaune nicheuse

Les impacts finaux du projet concernant l'avifaune nicheuse se sont avérés faibles. Les enjeux concernent principalement les espèces de milieux semi-ouverts (bruant jaune, faucon crécerelle), des boisements (buse variable), ainsi que des milieux ouverts (alouette lulu, martinet noir) au niveau de l'implantation. Les parcs éoliens (en exploitation ou autorisés) les plus proches sont implantés au niveau de milieux ouverts et bocagers, à proximité de boisements pour certains, ce qui est susceptible d'engendrer des effets cumulés sur la perte d'habitat de nidification. Cependant, au niveau du parc éolien de La Chapelle-Janson, la perte d'habitat naturel favorable à la reproduction des oiseaux de plaine correspond à une surface très faible à l'échelle de l'AEI. Une grande disponibilité d'habitat favorable est donc préservée ce qui va limiter les effets cumulés concernant cet impact.

Concernant les espèces évoluant dans les milieux boisés, comme la buse variable, les parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés sont principalement implantés en dehors des zones boisées ce qui permet de réduire considérablement les effets cumulés sur les espèces qui y sont inféodées.

Au vu de ces différents éléments, les effets cumulés entre les parcs éoliens en fonctionnement ou autorisés seront faibles concernant l'avifaune nicheuse.

VII.11.3. EFFETS CUMULES SUR LES CHIROPTERES

Le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit dans un contexte où l'éolien est peu présent. En effet, on retrouve 4 parcs en exploitation dans un rayon de 20 kilomètres. Il est à noter que le projet le plus proche se situe à plus de 10 km. Cette distance permet d'éviter le risque d'effets cumulés pour les espèces ayant une faible capacité de déplacement (par exemple le petit rhinolophe, le grand rhinolophe, les oreillards, le murin de Natterer, le murin de Bechstein…). Il peut exister un risque d'effets cumulés pour les espèces ayant une plus grande capacité de déplacements allant parfois jusqu'à 15km (par exemple les trois espèces de Pipistrelles, le Grand murin, les noctules, la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe…).

L'activité enregistrée au sol a mis en évidence une activité globale forte avec notamment une dominance du cortège par la Pipistrelle commune, suivi de la Pipistrelle de Kuhl. L'activité en altitude quant à elle a mis en évidence une activité importante, notamment en septembre. Cette activité importante est principalement liée à

l'activité de la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Kuhl. Ces espèces étant moins liées aux structures paysagères et pouvant évoluer au sein des milieux ouverts, le risque de collision s'avère également notable. Le choix d'implantation n'a pas permis d'éviter tout survol de zones à enjeux pour les chiroptères. Ainsi, afin de réduire le risque de collision des éoliennes sur les chiroptères, un bridage sera mis en place sur l'ensemble des éoliennes du parc. Le risque de collision pour les chiroptères est donc jugé faible. Par conséquent, les effets cumulés avec les autres parcs en termes de collision resteront également faibles.

Par conséquent, et au vu du faible risque d'impact du projet sur les peuplements chiroptérologiques locaux, les impacts du projet ne sont pas de nature à être cumulés avec les autres parcs éoliens existants au sein de l'AEE.

VII.12. SYNTHÈSE DES IMPACTS FINAUX ET MESURES

Les tableaux suivants résument l'ensemble des éléments concernant les impacts et les mesures associées décrites précédemment.

VII.12.1. SYNTHESE DES IMPACTS FINAUX ET MESURES

MILIEU NATUREL															
Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets						Impact Résiduel	Mesures d'accompagnement	Impact Final	Mesures de suivi
						Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Habitats naturels/Haies/Flore	**Très faible**	**Très faible à fort**	Destruction d'habitats naturels, de haies et de la flore	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1c - Optimisation de la gestion des matériaux R2.1g-1 - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R2.1g-2 - Dispositif de répartition de charge sur les zones humides R2.1f - Prise en compte des plantes invasives lors du chantier R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Modéré	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier S2 - Suivi des habitats naturels
			Dégradation temporaire des habitats naturels et de la flore		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1d - Limiter le risque de pollution accidentelle et ses effets potentiels	Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible à faible**	**Très faible à faible**	/		
			Dégradation des habitats naturels et de la flore	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Nul**	**Nul à très faible**	/		
Amphibiens	**Très faible**	**Très faible à modéré**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R2.1i - Limiter la formation d'ornières et de flaques R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Nul à très faible**	**Nul à très faible**	/		

MILIEU NATUREL																
Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets						Impact Résiduel	Mesures d'accompagnemer	Impact Final	Mesures de suivi
						Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Reptiles	**Très faible**	**Très faible à faible**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**	**Faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Nul à très faible**	**Nul à très faible**	/		
Entomofaune	**Très faible**	**Très faible à faible**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**	**Faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
Mammifères terrestres	**Très faible**	**Très faible à faible**	Perte ou dégradation d'habitats	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/	**Très faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Destruction d'individus		E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
			Dérangement			Négatif	Probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
			Perte ou dégradation d'habitats	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Très faible**	**Très faible**	/		
Avifaune migratrice	**Faible**	**Faible à modéré**	Perte d'habitat	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante S4 - Suivi de l'avifaune
			Dérangement		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	**Très faible**	**Très faible à faible**	/		
		Modéré	Effet barrière		E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Nul à faible**	**Faible**	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation R2.2da - Bridage agricole en faveur de l'avifaune R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible à Modéré**	**Faible**	/		

MILIEU NATUREL																
Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets						Impact Résiduel	Mesures d'accompagnement	Impact Final	Mesures de suivi
						Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Avifaune hivernante	**Faible**	**Faible**	Perte d'habitat	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante
			Dérangement		/	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Très faible	**Faible**	**Faible**	/		
		Faible à modéré	Effet barrière	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Effarouchement		E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)		E1.1a - Choix d'implantation R2.2da - Bridage agricole en faveur de l'avifaune R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/		
Avifaune nicheuse	**Modéré**	**Faible à modéré**	Perte d'habitat	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau	Négatif	Certain	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible à modéré**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante S4 - Suivi de l'avifaune
			Dérangement		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	**Nul à faible**	**Faible**	/		
			Destruction d'individus		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R2.1g - Retrait de 3 m des chemins d'accès par rapport aux haies, milieux boisés et cours d'eau R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible à modéré**	**Faible**	/		
		Faible à modéré	Effet barrière	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Effarouchement		E1.1a - Choix d'implantation R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Probable	Temporaire	Irréversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)		E1.1a - Choix d'implantation R1.1e - Absence d'enherbement des plateformes R2.2da - Bridage agricole en faveur de l'avifaune R2.2db - Système de vidéo détection en cas de danger de collision avec un oiseau R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Faible à Modéré**	**Faible**	/		
Chiroptères	**Modéré**	**Faible à modéré**	Destruction de gîtes / habitat de chasse / corridor	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Temporaire	Irréversible	Faible	**Faible à Modéré**	**Faible à modéré**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies A8.a - Gestion extensive des bandes enherbées	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier S3 - Suivi de mortalité de la faune volante S4 - Suivi de l'avifaune S5 - Suivi de l'activité des chiroptères en nacelle
			Dérangement		R2.1a - Mise en place d'un plan de circulation R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	**Très faible**	**Faible**	/		
			Destruction d'individus		R2.1o - Elagage spécifique des arbres gîtes potentiels à chiroptères R3.1a - Adaptation des dates de travaux	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Faible	**Très faible**	**Faible**	/		
		Faible à fort	Effet barrière	Exploitation	E1.1a - Choix d'implantation R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/		
			Destruction directe d'individu (risque de collision)		E1.1a - Choix d'implantation R21.1e - Absence d'enherbement des plateformes R2.1i - Diminuer l'attractivité des éoliennes aux chiroptères R2.2r - Choix du gabarit des éoliennes R2.2dc - Bridage en faveur des chiroptères R2.2dd - Mise en drapeau des éoliennes	Négatif	Peu probable	Permanent	Irréversible	Très faible	**Faible à Modéré**	**Faible**	/		

MILIEU NATUREL															
Thématiques	Impact brut	Enjeu au niveau de l'implantation	Impact potentiel identifié	Phases du projet	Mesures Evitement/Réduction	Effets						Impact Résiduel	Mesures d'accompagnemer	Impact Final	Mesures de suivi
						Caractéristiques					Niveau d'effet				
						Type	Probabilité	Durabilité	Réversibilité	Ampleur					
Continuités écologiques	**Faible**	**Faible**	Rupture des continuités écologiques	Chantier	E1.1a - Choix d'implantation	Négatif	Peu probable	Permanent	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	A3.b1 - Plantation / renforcement de haies	**Nul à faible**	S1 - Suivi écologique du chantier
			Perturbation des continuités écologiques	Exploitation	/	Négatif	Peu probable	Temporaire	Réversible	Faible	**Faible**	**Faible**	/		

VII.13. DEMANDE D'AUTORISATION

VII.13.1. DEMANDE DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L411-2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Suivant le principe de l'article L. 411-1 du code de l'environnement, modifié par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, la conception du projet doit respecter la protection stricte des espèces de faune et de flore sauvages dont les listes sont fixées par arrêté ministériel. Il convient donc de souligner que seront notamment pris en compte pour l'étude faune-flore les textes suivants :

- L'arrêté du 23 mai 2013 portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.
- L'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- L'arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.
- L'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Il est en outre indiqué, dans les chapitres où est évalué l'impact éventuel du projet sur les espèces animales et végétales rencontrées, les statuts de protection dont celles-ci bénéficient respectivement au titre des listes régionales ou internationales. Les "Listes Rouges" Internationales, Nationales ou locales sont aussi mentionnées, bien qu'elles n'aient pas de portée règlementaire.

Des éléments issus de l'état initial et de la définition des mesures d'intégration environnementales, il apparaît que les impacts ont été anticipés et évités, suffisamment réduits ou accompagner, notamment en ce qui concerne les chiroptères (suivant les termes de l'article R.122-5 du Code de l'environnement).

Il apparaît ainsi que les impacts résiduels du projet sur la faune et la flore sont évalués comme non significatifs. En effet, ces impacts ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site ni le bon accomplissement de leur cycle biologique respectif. Ainsi, il n'apparaît pas nécessaire de réaliser une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du code de l'environnement.

VIII. CONCLUSION

Le site du projet de parc éolien de La Chapelle-Janson s'inscrit dans une zone d'enjeu écologique importante pour la préservation de la faune et de la flore, notamment par la présence de boisements et de plusieurs corridors écologiques. Toutefois, la Zone d'Implantation Potentielle s'avère dominée par la polyculture et l'élevage et s'intègre dans un paysage agricole au réseau bocager et forestier dense.

La démarche de proposition et d'analyse de scénarios a permis de faire évoluer l'implantation vers le moindre impact. L'implantation retenue permet ainsi de limiter les éventuels impacts du projet en préservant les secteurs identifiés comme les plus favorables aux divers groupes taxonomiques. Ainsi, l'ensemble des éoliennes se trouve placé au sein de monocultures céréalières et prairies présentant un faible intérêt écologique.

Des mesures de réduction ont toutefois été définies afin de limiter autant que possible les impacts liés au projet. Cela se traduit notamment par des interventions, en phase travaux, hors des périodes sensibles pour la faune et la mise en place d'un bridage pour les chiroptères et les oiseaux sur l'ensemble des éoliennes.

Des mesures d'accompagnement vont également permettre d'améliorer ou de créer des habitats favorables à la biodiversité. Des suivis écologiques seront mis en place, conformément à la réglementation, permettant de suivre l'état de conservation des habitats naturels et de la flore ainsi que l'évolution des populations locales d'oiseaux nicheurs. De plus, une mesure de suivi sera mise en place concernant les chiroptères : une écoute en altitude sera réalisée afin d'affiner la connaissance sur le comportement des chauves-souris à hauteur de pales sur le site. Enfin, des mesures de suivi lors de la phase chantier sont prévues pour confirmer la bonne application des mesures préconisées et leur pérennité.

Le projet de parc éolien de La Chapelle-Janson présente donc un risque environnemental maitrisé, notamment grâce à la recherche d'un projet de moindre impact et à l'application de la séquence Eviter-Réduire-Compenser.

IX. ANNEXE

VIII.1. ANNEXE N°1 : LISTE DES ESPECES VEGETALES REPERTORIEES SUR LE SITE D'ETUDE

Nom scientifique	Nom vernaculaire
Acer pseudoplatanus L., 1753	Erable sycomore
Agrostis stolonifera L., 1753	Agrostide stolonifère
Ajuga reptans L., 1753	Bugle rampante
Alnus glutinosa (L.) Gaertn., 1790	Aulne glutineux
Alopecurus pratensis L., 1753	Vulpin des prés
Angelica sylvestris L., 1753	Angélique sauvage
Anthoxanthum odoratum L., 1753	Flouve odorante
Arrhenatherum elatius (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé
Arum italicum Mill., 1768	Gouet d'Italie
Asplenium adiantum-nigrum L., 1753	Capillaire noir
Athyrium filix-femina (L.) Roth, 1799	Fougère femelle
Avenella flexuosa (L.) Drejer, 1838	Foin tortueux
Bellis perennis L., 1753	Pâquerette
Betula pendula Roth, 1788	Bouleau verruqueux
Betula pubescens Ehrh., 1791	Bouleau blanc
Blechnum spicant (L.) Roth, 1794	Blechne en épis
Bromus commutatus Schrad., 1806	Brome variable
Bromus hordeaceus L., 1753	Brome mou
Calluna vulgaris (L.) Hull, 1808	Callune
Cardamine flexuosa With., 1796	Cardamine flexueuse
Cardamine hirsuta L., 1753	Cardamine hérissée
Cardamine pratensis L., 1753	Cardamine des prés
Carex disticha Huds., 1762	Laîche distique
Carex laevigata Sm., 1800	Laîche lisse
Carex leporina L., 1753	Laîche Patte-de-lièvre
Carex paniculata L., 1755	Laîche paniculée
Carpinus betulus L., 1753	Charme
Castanea sativa Mill., 1768	Chataignier
Cerastium fontanum Baumg., 1816	Céraiste commune
Cerastium glomeratum Thuill., 1799	Céraiste aggloméré
Chenopodium album L., 1753	Chénopode blanc
Circaea lutetiana L., 1753	Circée de Paris
Cirsium arvense (L.) Scop., 1772	Cirse des champs
Cirsium palustre (L.) Scop., 1772	Cirse des marais
Conopodium majus (Gouan) Loret, 1886	Conopode dénudé
Convolvulus sepium L., 1753	Liset
Corylus avellana L., 1753	Noisetier
Crataegus monogyna Jacq., 1775	Aubépine à un style
Cynosurus cristatus L., 1753	Crételle
Cytisus scoparius (L.) Link, 1822	Genêt à balai
Dactylis glomerata L., 1753	Dactyle aggloméré
Digitalis purpurea L., 1753	Digitale pourpre
Digitaria sanguinalis (L.) Scop., 1771	Digitaire sanguine
Dioscorea communis (L.) Caddick & Wilkin, 2002	Sceau de Notre Dame, Tamier
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848	Dryoptéris dilaté

Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834	Fougère mâle
Echinochloa crus-galli (L.) P.Beauv., 1812	Echinochloé Pied-de-coq
Epilobium hirsutum L., 1753	Epilobe hérissé
Epilobium tetragonum L., 1753	Epilobe à tige carrée
Equisetum arvense L., 1753	Prêle des champs
Equisetum palustre L., 1753	Prêle des marais
Euphorbia amygdaloides L., 1753	Euphorbe des bois
Fagus sylvatica L., 1753	Hêtre
Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970	Renouée liseron
Ficaria verna Huds., 1762	Ficaire à bulbilles
Fraxinus excelsior L., 1753	Frêne indéterminé
Galium aparine L., 1753	Gaillet gratteron
Galium palustre L., 1753	Gaillet des marais
Geranium dissectum L., 1755	Géranium découpé
Geranium robertianum L., 1753	Herbe à Robert
Geum urbanum L., 1753	Benoîte commune
Glyceria fluitans (L.) R.Br., 1810	Glycérie flottante
Hedera helix L., 1753	Lierre grimpant
Helosciadium nodiflorum (L.) W.D.J.Koch, 1824	Ache nodiflore
Holcus lanatus L., 1753	Houlque laineuse
Hyacinthoides non-scripta (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe sauvage
Hydrocotyle vulgaris L., 1753	Ecuelle d'eau
Hypericum perforatum L., 1753	Millepertuis perforé
Hypericum pulchrum L., 1753	Millepertuis élégant
Hypochaeris radicata L., 1753	Porcelle enracinée
Ilex aquifolium L., 1753	Houx
Iris pseudacorus L., 1753	Iris faux acore
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm., 1791	Jonc à tépales aigus
Juncus articulatus L., 1753	Jonc à fruits luisants
Juncus conglomeratus L., 1753	Jonc aggloméré
Juncus effusus L., 1753	Jonc épars
Kickxia elatine (L.) Dumort., 1827	Linaire élatine
Lamium galeobdolon (L.) L., 1759	Lamier jaune
Lapsana communis L., 1753	Lampsane commune
Lathraea clandestina L., 1753	Lathrée clandestine
Lemna minor L., 1753	Petite lentille d'eau
Lolium multiflorum Lam., 1779	Ivraie multiflore
Lolium perenne L., 1753	Ivraie vivace
Lonicera periclymenum L., 1753	Chèvrefeuille des bois
Lotus pedunculatus Cav., 1793	Lotus des marais
Luzula campestris (L.) DC., 1805	Luzule champêtre
Lychnis flos-cuculi L., 1753	Oeil-de-perdrix
Lycopus europaeus L., 1753	Lycope d'Europe
Lythrum salicaria L., 1753	Salicaire commune
Malva moschata L., 1753	Mauve musquée
Mentha aquatica L., 1753	Menthe aquatique
Mercurialis annua L., 1753	Mercuriale annuelle
Myosotis laxa Lehm., 1818	Myosotis cespiteux
Oxalis acetosella L., 1753	Pain de coucou
Oxalis fontana Bunge, 1835	Oxalide droit
Persicaria lapathifolia (L.) Delarbre, 1800	Renouée à feuilles de patience
Phleum pratense L., 1753	Fléole des prés
Pinus sylvestris L., 1753	Pin sylvestre

Plantago lanceolata L., 1753	Plantain lancéolé
Poa annua L., 1753	Pâturin annuel
Poa pratensis L., 1753	Pâturin des prés
Poa trivialis L., 1753	Pâturin commun
Polypodium vulgare L., 1753	Polypode vulgaire
Populus tremula L., 1753	Peuplier Tremble
Primula vulgaris Huds., 1762	Primevère acaule
Prunus avium (L.) L., 1755	Merisier vrai
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn, 1879	Fougère aigle
Quercus robur L., 1753	Chêne pédonculé
Ranunculus acris L., 1753	Bouton d'or
Ranunculus bulbosus L., 1753	Renoncule bulbeuse
Ranunculus repens L., 1753	Renoncule rampante
Rubus sp.	Ronce indéterminée
Rumex acetosa L., 1753	Oseille des prés
Rumex crispus L., 1753	Patience crépue
Rumex obtusifolius L., 1753	Patience à feuilles obtuses
Rumex sanguineus L., 1753	Patience sanguine
Salix sp.	Saule indéterminé
Salix atrocinerea Brot., 1804	Saule à feuilles d'Olivier
Schedonorus pratensis (Huds.) P.Beauv., 1812	Fétuque des prés
Silene dioica (L.) Clairv., 1811	Compagnon rouge
Solanum dulcamara L., 1753	Douce-amère
Solanum nigrum L., 1753	Morelle noire
Sonchus asper (L.) Hill, 1769	Laiteron rude
Stachys sylvatica L., 1753	Epiaire des bois
Stellaria alsine Grimm, 1767	Stellaire des sources
Stellaria graminea L., 1753	Stellaire graminée
Stellaria holostea L., 1753	Stellaire holostée
Stellaria media (L.) Vill., 1789	Mouron des oiseaux
Taraxacum sp.	Pissenlit indéterminé
Teucrium scorodonia L., 1753	Germandrée
Trifolium pratense L., 1753	Trèfle des prés
Trifolium repens L., 1753	Trèfle rampant
Typha sp.	Massette indéterminée
Ulex europaeus L., 1753	Ajonc d'Europe
Urtica dioica L., 1753	Ortie dioïque
Veronica chamaedrys L., 1753	Véronique petit chêne
Veronica hederifolia L., 1753	Véronique à feuilles de lierre
Veronica serpyllifolia L., 1753	Véronique à feuilles de serpolet
Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau, 1857	Violette des bois

VIII.2. ANNEXE N°2 : SYNTHESE DES DONNEES NATURALISTES DES ASSOCIATIONS LOCALES

ÉTUDE D'IMPACT DU PROJET ÉOLIEN DE LA CHAPELLE JANSON (35)

VOLET PAYSAGER COMPLÉTÉ

AVRIL 2024

Projet porté par :

voltalia

epure paysage
10 rue de Lille
59 270 BAILLEUL
Tel : 03.28.40.07.20

PROTOCOLE D'ÉLABORATION DU VOLET PAYSAGER

Méthodologie par chapitre et détails des outils d'analyse

L'objectif du volet paysager de l'étude d'impact (dans le cadre de la Demande d'Autorisation Environnementale en vigueur) est de fournir les données et les outils nécessaires à la meilleure évaluation possible d'un projet de parc éolien. Il s'agira de développer une approche paysagère et patrimoniale la plus objective possible pour la mise en œuvre d'un projet qualitatif.

Se référant au «Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres», élaboré par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer en 2020, ce document présentera tout d'abord un état des lieux du paysage actuel (celui qui accueillera les éoliennes). Il appréhendera le paysage dans toute sa complexité, traitant de ses composantes géomorphologiques, patrimoniales (architecture, paysage, nature et culture) et humaines.
Le volet paysager proposé ci-après se compose de plusieurs chapitres :

A - Contexte général et définition des aires d'études
B - Etat initial (toutes échelles confondues)
C - Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)
D - Stratégies paysagères d'implantation et études des scénarios
E - Evaluation des niveaux de perception et des impacts du projet et analyse des phénomènes de saturation visuelle éventuels par l'éolien
F - Impact du projet dans l'aire d'étude immédiate et mesures d'accompagnement paysagères.

Le volet paysager s'inscrit d'abord dans une démarche prospective et analytique afin de recenser l'ensemble des données paysagères et patrimoniales caractérisant le territoire et d'en définir ses enjeux et sensibilités au regard du développement éolien ; puis dans une démarche itérative, faite d'allers et retours entre les différentes options du projet ; et enfin dans une démarche d'évaluation quantitative, qualitative et d'accompagnement. Tenant compte des spécificités paysagères et des contraintes spécifiques aux implantations d'éoliennes, l'objectif est de maîtriser au mieux les mutations du paysage inhérentes à l'installation d'un parc éolien sur le territoire.
Dans le cadre de l'évaluation des impacts d'un projet on peut s'appuyer sur les principes ERC (Eviter, Réduire, Compenser). Au sein du volet paysager, les mesures d'évitement et de réduction s'appliquent dès le processus de construction du projet (chapitres 1 et 2). D'un point de vue paysager, la notion de compensation est difficile à appliquer car inquantifiable en terme de périmètre d'intervention et de localisation des actions. Il est donc admis, au sein du guide des études d'impacts, qu'il s'agira principalement de mesures d'accompagnements pouvant réduire ponctuellement la perception du projet ou à proposer en contrepartie des actions d'amélioration ou de valorisation du cadre de vie.

DÉROULEMENT DU VOLET PAYSAGER (MÉTHODE, OUTILS)

CHAPITRE A - CONTEXTE GÉNÉRAL ET DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDES

Il s'agit dans cette première étape de localiser la zone de projet d'un point de vue géographique et administratif et d'établir un ensemble de périmètre d'étude correspondants à différentes composantes du territoire (paysagères, patrimoniales, humaines et culturelles).

Le guide éolien fait état de 3 aires d'études : une aire dite éloignée qui correspond à la zone de visibilité du projet, une aire rapprochée (de 6 à 10 km autour du projet) et une aire immédiate.

- **Définition de l'aire dite «éloignée»** : Elle est définie par une **approche visuelle et paysagère s'appuyant sur la zone de visibilité (ZIV) potentielle du projet**. Ce périmètre est déterminé au regard du contexte géomorphologique générale (paysage ouvert ou fermé) et à l'appui d'une ZIV (zone d'influence visuelle) réalisée avec un logiciel spécifique. Elle permet de tenir compte de paysages et patrimoine majeurs dont la valeur universelle porterait jusqu'au projet.
D'une manière générale la ZIV n'est réalisée qu'à partir des données topographiques (MNT). Elle offre donc une aire visuelle maximisée (sans masques bâtis ou végétaux). Toutefois dans certains cas, il arrive que la couche boisement ait été acquise permettant ainsi d'avoir une aire paysagère plus réaliste (ce qui n'est pas le cas ici).
Les évolutions du guide éolien établissent que cette aire est d'environ 25 km. Toutefois, selon les caractéristiques géomorphologiques et d'occupation d'un territoire ainsi que les conditions climatiques, la visibilité d'un projet peut porter à plus de 50 km autour de ce dernier. Il convient donc d'établir un cadrage réaliste du calcul de la ZIV. Si l'on part du fait qu'au-delà de 40 km, une éolienne de 200m par exemple est perçue comme un objet d'0.6 cm de haut, on peut considérer que sa prégnance est très faible par rapport à d'autres objets situés en interface de l'éolienne et l'observateur. La ZIV peut donc être calculée sur la base d'une visibilité totale ou à hauteur du moyeu de l'éolienne et un maximum de 40 km peut être admis.

- **Définition de l'aire dite «rapprochée» : Le guide éolien considère que cette aire correspond à un périmètre de 6 à 10 km autour du projet mais ne donne pas les règles pour la définir plus concrètement.**
Pour définir l'aire rapprochée, nous nous appuyons sur un premier outil, la ZIV à angle vertical de la zone d'implantation du projet. Elle permet de faire émerger un périmètre de prégnance potentielle du projet jusqu'à 10 km.

- **Définition de l'aire dite «immédiate» : Le guide éolien ne précise pas de mode de calcul. Nous proposons de l'établir sur la base d'une distance d'1 km autour de la ZIP.**
Les périmètres qui résulteront de ces approches seront utilisés pour établir les cartographies de l'état initial et ces aires d'études pourront être amenées à évoluer, en fonction des paysages remarquables, sites emblématiques ou patrimoine mondial en présence ou en fonction de l'emprise définitive du projet dans la partie analyse des impacts.
Les chapitres dédiés à l'état initial font l'objet d'une approche dite en «entonnoir» ou par emboîtement d'échelles, allant du général au local et s'inspirant des aires d'études éloignées, rapprochées et immédiates définies dans le guide des études d'impacts. L'objectif étant à l'issue de l'état initial de recroiser l'ensemble des données pour offrir une analyse plus transversale du territoire.
L'état initial s'appuie sur une approche bibliographique et cartographique (notamment pour étudier

la dynamique paysagère) ainsi que sur plusieurs sorties sur le terrain effectuées à différents moments de l'année.

CHAPITRE B - ETAT INITIAL (TOUTES ÉCHELLES CONFONDUES)

L'objectif de ce chapitre est :
- dans un premier temps de s'attacher au recensement des ensembles paysagers et patrimoniaux majeurs qui fondent l'identité du territoire reconnaissable au niveau national ou régional. Il s'agit aussi de voir comment la zone de projet s'inscrit au sein des documents de cadrage et réglementaire. Au-delà de les recenser il s'agira surtout de les analyser au regard de leur adaptabilité et sensibilité au développement éolien.
- dans un second temps, il s'agit d'analyser les composantes locales du paysage qui va accueillir le projet et dont la prégnance de celui-ci commence à être notable. Selon la composante a analyser, l'étude sera à l'échelle de l'aire éloignée et/ou de l'aire rapprochée. **L'approche se veut ici thématique afin de bien prendre en compte l'ensemble des composantes paysagères** à savoir, les critères dominants du paysage que sont le relief (structure et rythmes, les lignes de crêtes majeures et mineures, les lieux depuis lesquels les crêtes sont perçues…) et l'occupation du sol sont particulièrement observés. Les limites visuelles du paysage (horizon, points visuels de focalisation du regard…) sont regardées. La présence d'éléments remarquables du paysage, notamment le patrimoine bâti et naturel, protégé ou ayant une valeur de reconnaissance sociale locale est évaluée de même que les infrastructures routières ou industrielles et les espaces habités.
Dans ce chapitre, il s'agit aussi d'analyser le contexte éolien existant et projeté au moment du dépôt du dossier, d'analyser l'évolution de ce contexte au regard du SRE et d'analyser le positionnement de la zone de projet vis-à-vis de ce contexte éolien et des différentes composantes paysagères et patrimoniales recensées.

1 ***- Schéma régional éolien et autres documents de cadrage à grande échelle***

Le SRE, bien qu'il n'ait plus de valeur réglementaire, reste un document de cadrage permettant de situer le projet au regard des zones favorables, des respirations paysagères préconisées et des principes de pôles de densification établis au moment de son élaboration.
Si le projet s'inscrit dans un territoire possédant un SCOT, celui-ci sera analysé afin de faire ressortir les dynamiques du territoire pouvant interagir avec le projet.

2 - Le contexte éolien régional et à l'échelle de l'aire éloignée

Le recensement éolien s'appuie à la fois sur les données GEO-IDE disponibles et sur les données recensées auprès des services de l'état par le porteur de projets. L'objectif est d'analyser les modalités d'implantation, les gabarits ainsi que les effets de polarités et de respirations existantes afin de guider les stratégies dans la phase suivante.

3 - Entités paysagère, identité socio-cultuelle, contexte géomorphologique

a - Entités paysagères
Les atlas de paysage identifient les typologies de paysage présentes sur l'aire d'étude éloignée ainsi que les composantes qui les constituent permettant ainsi d'analyser leur adaptabilité et sensibilité au développement éolien.
Les paysages remarquables ou emblématiques, selon les territoires, sont identifiés soit dans les SRE soit dans les atlas de paysage. Au regard de leur localisation, de leur rayonnement et de leur visibilité, ils peuvent amener à faire évoluer l'aire d'étude éloignée afin de s'assurer de leur prise en compte dans l'analyse des impacts du projet.

b - Identité socio-culturelle
Il s'agit ici d'analyser la reconnaissance et l'attractivité du territoire au travers des arts et du tourisme (littérature, peinture, espaces naturels, randonnées, lieux de loisirs et culturels...)

C - Contexte géomorphologique
L'objectif est d'analyser le contexte physique découlant directement des entités paysagères (relief, lignes de force, belvédères naturels, structures végétales), de faire ressortir les zones de visibilité majeure, les micro-paysages sensibles et les rapports d'échelle avec le développement éolien.

4 - Biens inscrits au patrimoine mondial, sites protégés, paysages emblématiques, Grands sites, Sites Patrimoniaux Remarquables...,

Les biens inscrits au patrimonial mondial ou les projets de classement UNESCO feront l'objet d'une analyse séparée et des interactions avec le projet au regard de la nature de l'élément inscrit.
Si des paysages remarquables, des biens inscrits ou en voie d'inscription au patrimoine s'inscrivent dans l'aire d'étude rapprochée, ils feront l'objet d'une fiche d'analyse plus détaillée sur base de photos-interprétations, coupes éventuelles et des campagnes de terrain.
L'ensemble des éléments recensés sera analysé au sein de cartographies et d'un tableau multicritères visant à déterminer pour chacun un niveau d'enjeu et de sensibilité s'appuyant sur le rayonnement du site ou sa reconnaissance, sa distance au projet, son contexte environnemental et paysager, sa visibilité...
Cette analyse prend aussi en compte les sites classés et inscrits, les Sites Patrimoniaux Remarquables, les OGS, et autres label type pays/ville d'art et d'histoire.

5 - Patrimoine et tourisme local

L'objectif est de recenser l'ensemble des monuments historiques, les cônes de vue d'intérêt paysager des parcs de château et autres édifices, des jardins remarquables, des belvédères ou panoramas aménagés ou valorisés et de définir leur niveau d'enjeu et de sensibilité par rapport à la zone de projet en s'appuyant sur leur rayonnement, leur environnement, leur visibilité physique et leur distance au projet.

Méthodologie par chapitre et détails des outils d'analyse

En ce qui concerne les cônes de vues tournés vers la zone de projet et si ce dernier se trouve inscrit dans ces cônes, le site concerné fera l'objet d'une analyse plus fine (photo-interprétation, coupes...).
En ce qui concerne le patrimoine local (clochers repères atypiques, calvaires, chapelles, fermes de caractère préservées, silos....), la prégnance du projet se joue entre 3 et 5 km, car au-delà, la plupart des éléments cités ne sont pas forcément visibles ou identifiables.
En ce qui concerne les sites de mémoire, si le projet se trouve dans un secteur à forte valeur mémorielle, les sites majeurs sont recensés dans l'aire d'étude éloignée, et les cimetières militaires sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée car encore une fois la prégnance du projet sur ces éléments se joue principalement sur les sites en prise directe avec la zone de projet.

6 - Infrastructures, urbanisme, habitat et risques d'encerclement

Il s'agit ici d'analyser le contexte paysager au travers du réseau d'infrastructures et de l'organisation de l'habitat autour de la zone de projet et leur modalités d'implantations sur le territoire (vallées, plateaux, interdistances, densités...). Si les communes directement concernées par le projet possèdent un PLU ou un PLUi, ils seront analysés (PADD, zonage) pour identifier les extensions ou projets éventuels inscrits pouvant interagir avec le projet.
Il s'agit de faire état des sensibilités potentielles depuis les axes de déplacement et les zones d'habitat notamment au regard des impacts cumulés avec d'autres parcs et des risques de saturation ou encerclement.

Au regard de ces derniers, une étude d'encerclement est menée en s'appuyant sur un protocole édité par les Hauts de France : l'objectif est d'analyser la capacité du secteur d'étude à accueillir d'autres éoliennes et de prédéterminer l'envergure possible du projet. Pour réaliser ce travail, nous utiliserons le protocole Hauts de France d'analyses d'encerclement et saturation qui définie des seuils d'alerte au regard de différents éléments de calculs (indice d'occupation des horizons, indice de densité dans les horizons occupés et angles maximums de respiration). Seules les communes situées dans le rayon 5 km du projet font l'objet de cette analyse et les parcs éoliens pris en compte portent jusqu'à 10 km autour des communes. A noter qu'au-delà de 5 km, sauf si le projet est de très grande envergure, il n'aura que peu d'impact supplémentaire.

7 - Synthèse du contexte paysager et patrimonial sur l'aire d'étude rapprochée

Il s'agit ici d'avoir une analyse des éléments de paysage et patrimoine en prise directe avec le projet et les travaux le concernant qui permettront à la fois d'identifier les éléments d'intérêt, les éléments d'appuis pour définir les mesures d'insertion des postes de livraison et les typologies d'accompagnement paysager possible sur le secteur.

3 - Elaboration d'une synthèse de l'état initial

A l'issue de la lecture par thématique, un travail de synthèse est nécessaire pour analyser la transversalité de l'ensemble des composantes ainsi que pour définir et hiérarchiser les enjeux et sensibilités au regard du développement éolien.
Pour accompagner cette synthèse, plusieurs transects paysagers sont réalisés pour analyser les rapports d'échelle majeurs du territoire d'étude.
La synthèse est établie à l'aide d'une carte et d'un tableau.

CHAPITRE C - SYNTHÈSE GLOBALE DE L'ÉTAT INITIAL (TOUTES AIRES CONFONDUES + ZIV DE LA ZONE D'ÉTUDE)

Après avoir établi une analyse en «entonnoir» et élaborer des synthèses intermédiaires, il s'agit ici de tout recroiser afin d'avoir une lecture claire des secteurs à enjeux, des points de vigilance, des attentions particulières à porter.
Cette synthèse sera superposée avec la ZIV réalisée en début d'étude ce qui permettra d'identifier les points de vue nécessaires à l'analyse des impacts du projet au regard des sensibilités du territoire.
Cette synthèse permettra aussi d'identifier les mesures d'évitement et de réduction à intégrer comme précepte aux stratégies paysagères d'implantation.
Cette synthèse est présentée sous forme de cartographie(s) et de tableaux.

CHAPITRE D - STRATÉGIES PAYSAGÈRES D'IMPLANTATION ET ÉTUDE DES SCÉNARIOS

Le processus de construction vise à d'abord étudier les postures paysagères possibles au regard du contexte avec la seule contrainte des distances aux voiries et aux habitations. Les scénarios d'implantation sont analysés et font l'objet de photomontages afin de comparer les niveaux de perception et d'impact des différentes variantes. A l'issue de cette première étape, les scénarios sont confrontés aux contraintes environnementales, techniques, acoustiques et foncières pour parvenir au choix du scénario final. Celui-ci pouvant faire l'objet de variantes si nécessaire (quantitative ou gabarit de machine).

Le scénario final est celui qui répond le mieux à l'ensemble des critères d'appréciation par le biais d'une analyse comparative et multicritère des scénarios au regard des éléments issus de la synthèse de l'état initial.

Suite au choix de l'implantation finale, une nouvelle ZIV est calculée. Cette ZIV est majoritairement calée sur le MNT sauf si le porteur de projet à fait l'acquisition de la couche boisement, ce qui n'est pas le cas ici. Au regard de cette ZIV, la carte des points de vue issue de l'état initial peut se voir complétée notamment au niveau local et patrimonial.

CHAPITRE E - EVALUATION DES NIVEAUX DE PERCEPTION ET D'IMPACT DU PROJET / ANALYSE DES PHÉNOMÈNES DE SATURATION VISUELLE ÉVENTUELS PAR L'ÉOLIEN

1 - Analyse de la visibilité et des niveaux de perception du projet

Par le biais de cartographies réalisées sur les aires éloignées et rapprochées en superposant : la synthèse de l'état initial, les points de vue, la ZIV et l'apposition de masques visuels majeurs relevés par photo-interprétation.
Par la reprise des transects paysagers de l'état initial avec l'ajout du projet.
L'objectif est d'analyser l'étendue et le niveau de visibilité et de perception du

projet en s'appuyant éventuellement sur plusieurs ZIV (visibilité ou non du projet, nombre d'éoliennes visibles, visibilité du projet au niveau rotor...). Si la ZIV n'est réalisée que sur la base du MNT, donc proposant une vision maximisante (ce qui est le cas ici), l'apposition de masques visuels permet d'apporter une lecture plus réaliste de la perception du projet.

2 - Analyse de l'impact du projet au travers de photomontages et des phénomènes de covisibilité

Les conditions et modalités de prises de vue ainsi que la réalisation des photomontages sont décrites au cas par cas en amont de cette partie.
La présentation des photomontages vise à faire état du contexte initial avant projet en faisant notamment émerger les éléments identitaires visibles (MH, éléments de repère, micro-paysage, contexte éolien existant et projets autorisés...), puis du contexte avec projet dans une vision élargie.
Afin d'avoir un point de vue réaliste de l'impact du projet et de ses interactions avec les éléments paysagers et patrimoniaux d'intérêt, une vision cadrée sur le champ de vision humain est présentée.
Chaque photomontage fait l'objet d'un commentaire descriptif et analytique sur le contexte visible, le niveau de visibilité du projet, l'impact sur l'environnement, les interactions et covisibilités avec le patrimoine, et le rapport au contexte éolien existant et projeté. Ponctuellement des superpositions du projet avec d'autres éléments verticaux (type ligne électrique...) pourront aussi être signalées comme des impacts cumulés à prendre en compte dans le chapitre «mesure d'accompagnement».

3 - Analyse des effets cumulés et de densification avec d'autres projets connus

Pour l'analyse des effets cumulés, plusieurs outils peuvent être utilisés :

- **La ZIV cumulée** permettant d'analyser les zones de visibilité supplémentaires sur l'éolien générées par le projet

- **L'étude d'encerclement** (protocole Hauts de France décrit page précédente) : Si une première étude a été faite dans l'état initial, il s'agit à ce stade d'analyser les impacts supplémentaires générés par le projet sur les effets d'encerclement éventuels.
Cet outil est traduit de manière cartographique et sous forme d'un tableau reprenant les différents indices calculés. Pour interpréter les données relevées et calculées, des seuils d'alerte ont été déterminés.

- **Si des communes montrent 2 à 3 seuils d'alerte atteints par l'ajout du projet**, elles font faire l'objet d'une analyse plus détaillée (photo-interprétation et photomontages à 360° depuis les centres et sorties de bourg). Cette analyse visuelle vise à apporter un éclairage plus objectif et réaliste des risques en prenant en compte les obstacles (relief, bâti et végétation) non considérés dans l'étude cartographique.

4 - Synthèse des impacts et effets cumulés au regard des différentes composantes du territoire

A l'issue de ce chapitre une synthèse est élaborée de manière à faire ressortir les impacts du projet au regard des différentes composantes paysagères et patrimoniales (aires éloignées et rapprochées confondues) et d'apporter une première conclusion paysagère pouvant aboutir à la proposition de mise en place de mesures de compensation, d'accompagnement et/ou de valorisation paysagère et du cadre vie.

CHAPITRE F - IMPACTS DU PROJET DANS L'AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE ET MESURES D'ACCOMPAGNEMENT PAYSAGÈRES

1 - Impact du projet dans l'aire immédiate

Il s'agit d'analyser l'ensemble des travaux inhérents au projet au regard de l'existant (élargissement ou création de chemins, création de plateformes provisoires et permanentes, intégration des fondations), de définir les modalités d'implantation et d'insertion du ou des poste(s) de livraison au regard de l'occupation du sol et des contraintes environnementales.

2 - Définition des mesures de compensation et/ou d'accompagnement paysager

Au regard de la synthèse des impacts, les mesures sont discutées entre les bureaux d'étude et le porteur de projet. Elles peuvent être de plusieurs natures :
- effacement ponctuel des réseaux
- valorisation des traversées ou entrées de bourgs
- valorisation pédagogique de chemins de randonnée à proximité
- plantation ponctuelle de structure végétale (haie, alignement, boisement...)
- ...
Ne seront présentées en détail que les mesures sur lesquelles le porteur de projet s'engage formellement.

SOMMAIRE ET PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Sommaire

ÉTAT INITIAL DU VOLET PAYSAGER / STRATÉGIES

Localisation du site d'étude....12

A. Définition des aires d'études....13

B. Etat initial (toutes aires confondues)....19

Schémas Régionaux Eoliens (Bretagne/Pays de la Loire)....20
Contexte éolien Ille-et-Vilaine/Mayenne....21
Les grandes structures paysagères régionales....22
Détails des entités paysagères en prise avec le projet....23
Les paysages au travers de l'approche socio-culturelle....27
Lecture physique/morphologie du territoire....28
Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondiale et autres éléments de patrimoine majeur....32
Lecture des sites et monuments patrimoniaux / tourisme....36
Sensibilité du patrimoine au regard de l'éolien....40
Le patrimoine et les paysages dans les documents d'urbanisme....43
Analyse du patrimoine local non protégé....44
Urbanisme et infrastructures....45
Description du site d'étude sur les aires rapprochée à immédiate....49

C. Synthèse globale de l'état de l'état initial / transects paysagers....55

D. Stratégies d'implantation et étude des variantes....63

Principes et enjeux pour définir un projet de qualité....64
Principes généraux d'implantation et rapports au site de projet....68
Stratégie paysagère à l'échelle élargie et au regard du contexte éolien....69
Processus d'évolution du projet....70
Tableau ERC au stade du choix des variantes....81
Implantation finale et gabarit des machines retenu....82

Sommaire

E. Evaluation des perceptions et impacts du projet.....83

Définition des échelles de perception.....84
Analyse comparative de ZIV.....86
Analyse des perceptions lointaines.....88
Analyse des perceptions proches.....91
Transects paysagers au niveau du secteur d'étude.....90
Analyse spécifique sur la capacité d'accueil du paysage vis-à-vis de l'éolien.....98
Proposition des points de vue et conditions des prises de vue.....106
Tableau de justification des prises de vue pour les photomontages.....109

F. Carnet de photomontages et interprétation.....111

Mode de présentation des photomontages / Conditions de prise de vue.....112
Localisation des points de vue.....113
Données des prise de vue.....116
Photomontages (54 unités).....118

Synthèse des impacts du projet.....228
Conclusions des impacts du projet.....233
Analyse du scénario de référence / Evolution de l'environnement en l'absence du projet.....234

G. Impacts du projet sur l'aire d'étude immédiate et mesures paysagères.....235

H. Bilan ERC du volet paysager du projet.....247

Les pages marquées d'une pastille bleue sont celles ajoutées ou modifiées dans le cadre de la rédaction de la complétude

Localisation du site d'étude

SITUATION GLOBALE

Ce volet paysager porte sur l'implantation d'un parc de 3 éoliennes d'une hauteur totale de 164.5m implantées sur la commune de La Chapelle-Janson. Cette commune rurale est implantée en Ille-et-Vilaine mais elle se trouve en limite du département de la Mayenne.

Les pôles urbains majeurs de Rennes et Laval sont éloignés (30 à 50 km).
Le paysage local est marqué par une topographie légèrement chahutée avec une amplitude maximale de 100 m.

Le projet se trouve sur le territoire de l'Agglomération de Fougères, unique pôle urbain du périmètre d'étude.

La zone de projet se trouve en frange nord d'un axe majeur de traversée des deux départements, la N12.

A / DÉFINITION DES AIRES D'ÉTUDE

Définition des aires d'étude

La visibilité d'un parc éolien varie selon les distances de perceptions et la nature des paysages où le projet s'inscrit :

Le guide des études d'impacts détermine trois niveaux de périmètre :

- **L'aire d'étude éloignée** qui correspond à la zone de visibilité potentielle du projet. Pour la définir une ZIV a été calculée sur la base du MNT. Sur le secteur d'étude, constitué de plateaux plutôt ouverts, la zone de visibilité d'un parc peut porter au-delà de 40 voire 60 km. Toutefois, d'un point de vue théorique une éolienne de 200 m à 40 km fait environ 6mm de hauteur dans une vision à 1 m de l'observateur. Cette échelle de perception est très faible si l'on considère que ni l'urbanisation ni les boisements ne sont pris en compte dans le calcul. Par conséquent, l'analyse paysagère de cette aire éloignée ne dépassera pas 40 km.
Cette échelle de perception permet de tenir compte de patrimoine majeur dont les périmètres de vigilance ou la valeur universelle pourraient porter jusqu'au périmètre rapproché du projet.
De manière objective au regard de la taille de l'éolienne à 40 km, la zone de visibilité a été calculée sur la base d'une éolienne avec un rotor entier visible (pales comprises), élément de l'éolienne pouvant avoir un impact visible sur des distances éloignées.
A savoir aussi que le calcul ne tient pas compte des conditions climatiques ni de la courbure de la terre.

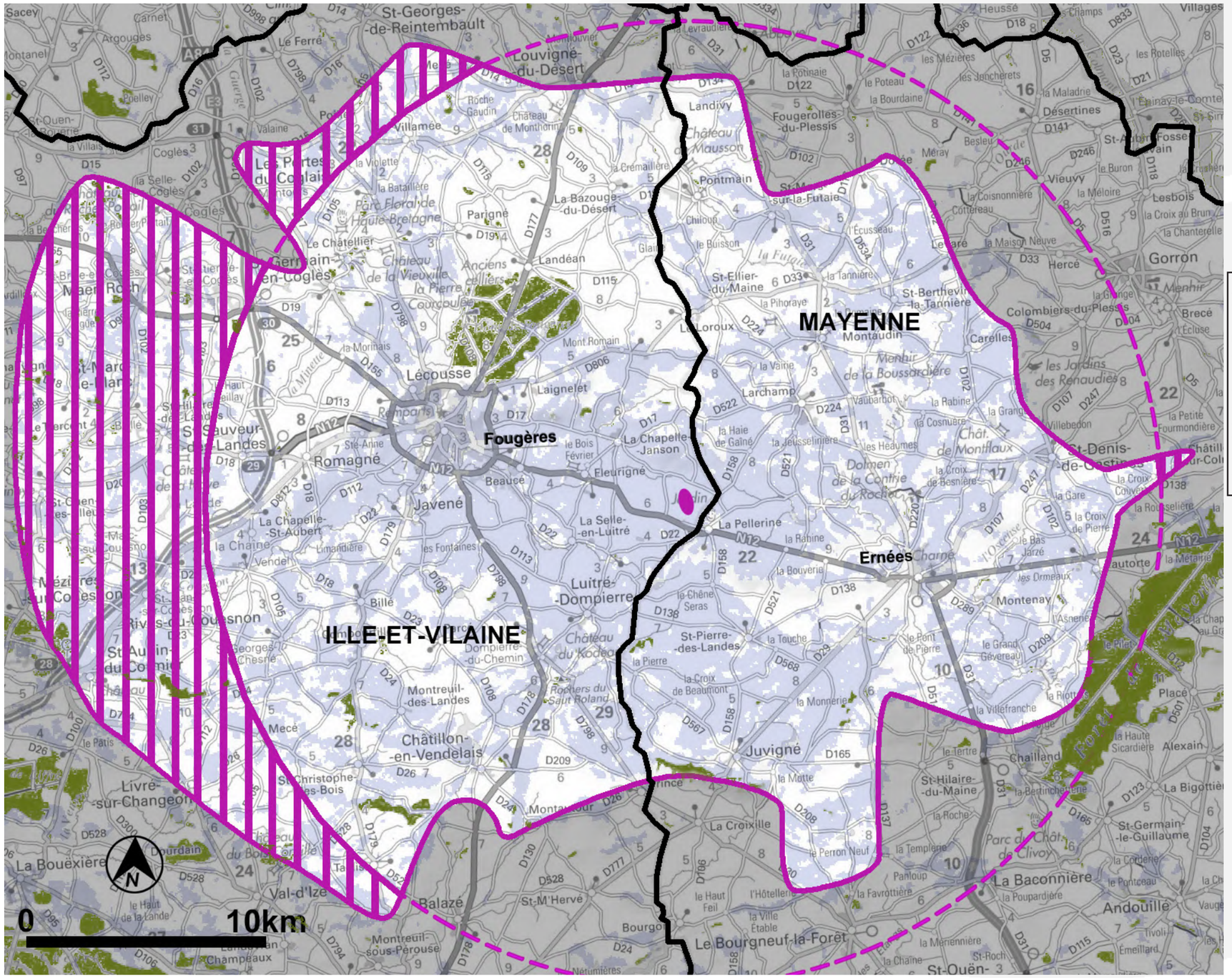
- **L'aire d'étude rapprochée** (jusqu'à 6/10km autour de la ZIP ou du projet). Cette échelle qui permet d'évaluer les impacts du projet au regard du paysage local, du patrimoine, du quotidien et les interactions avec les parcs éoliens existants. Cette aire est définie à l'appui d'une ZIV à angle verticale de visibilité.

- **L'aire d'étude immédiate** (environ 1 km autour de la ZIP ou du projet) : cette échelle permet d'évaluer les impacts in situ des aspects techniques du projet (chemin d'accès, plateformes...) et de l'environnement paysager et humain proche du projet (boisements, haies, chemin de randonnée...).

A noter que la détermination des aires d'études issue du guide éolien ne revêt pas d'une part de caractère obligatoire et que, d'autre part, aucune formule pertinente n'y est proposée pour aider à leur définition. Par conséquent, chacun peut y définir ses règles à partir du moment où l'analyse tient compte de l'ensemble de ces aires ainsi que du paysage local en matière de morphologie, couverture boisée et contexte éolien.

Définition des aires d'étude

Aire d'étude éloignée



A l'issue du calcul de la ZIV (visibilité moyeu avec une hauteur d'éolienne de 180m en bout de pale), la carte ci-contre montre une large perception à l'échelle des paysages proches et des paysages à l'est et au sud-ouest.
Les zones continues de visibilité agissent principalement dans un rayon de 10 km autour de la zone de projet.

Au nord et à l'ouest, des patchs de visibilité successifs émergent, toutefois, les paysages en interface avec le secteur proche montrent de grandes zones de respiration visuelle.

Le territoire montre peu de grandes masses boisées pouvant faire écran. La plus notable pour le projet est celle au nord de Fougères.

Le périmètre éloigné ainsi défini s'étend sur 2 départements, l'Ille-et-Vilaine et la Mayenne.

<u>La forme retenue de l'aire éloignée prend en compte :</u>
- les zones de visibilité continues autour de la zone de projet (dans un rayon de 0 à 10 km) ou présentant de faibles zones de respiration entre-elles (dans un rayon de 10/20 km)
- les patchs de visibilité plus éloignés associés à des reliefs proéminents (crêtes, hauts de versants ou grandes plaines)
- les patchs de visibilité bordant des axes de déplacement majeur ou à proximité de pôles urbains et patrimoniaux majeurs
- les grandes étendues de respiration entre des zones continues de visibilité impliquant un amoindrissement des sensibilités potentielles au-delà d'une certaine distance et au regard des filtres bâtis arborés non repris dans le calcul de la ZIV.

- Limites départementales
- Localisation de la zone de projet
- Zone de visibilité maximisée du projet (au moins un moyeu d'une éolienne visible) - hauteur maximum envisagée des éoliennes 180m au moment de l'état initial
- Zone de non visibilité ou visibilité restreinte (bouts de pale)
- Rayon de 20 km autour de la ZIP
- Zones de la ZIV non retenues au-delà de 20 km au regard de la topographie du territoire, du bocage présent et des grandes étendues de respiration lisibles au nord et à l'ouest
- Aire d'étude éloignée retenue après analyse de la ZIV avec une visibilité à hauteur de moyeu d'au moins une éolienne
- Zones de non visibilité de la ZIP ou présentant des sensibilités négligeables (cumul distance/filtres visuels)

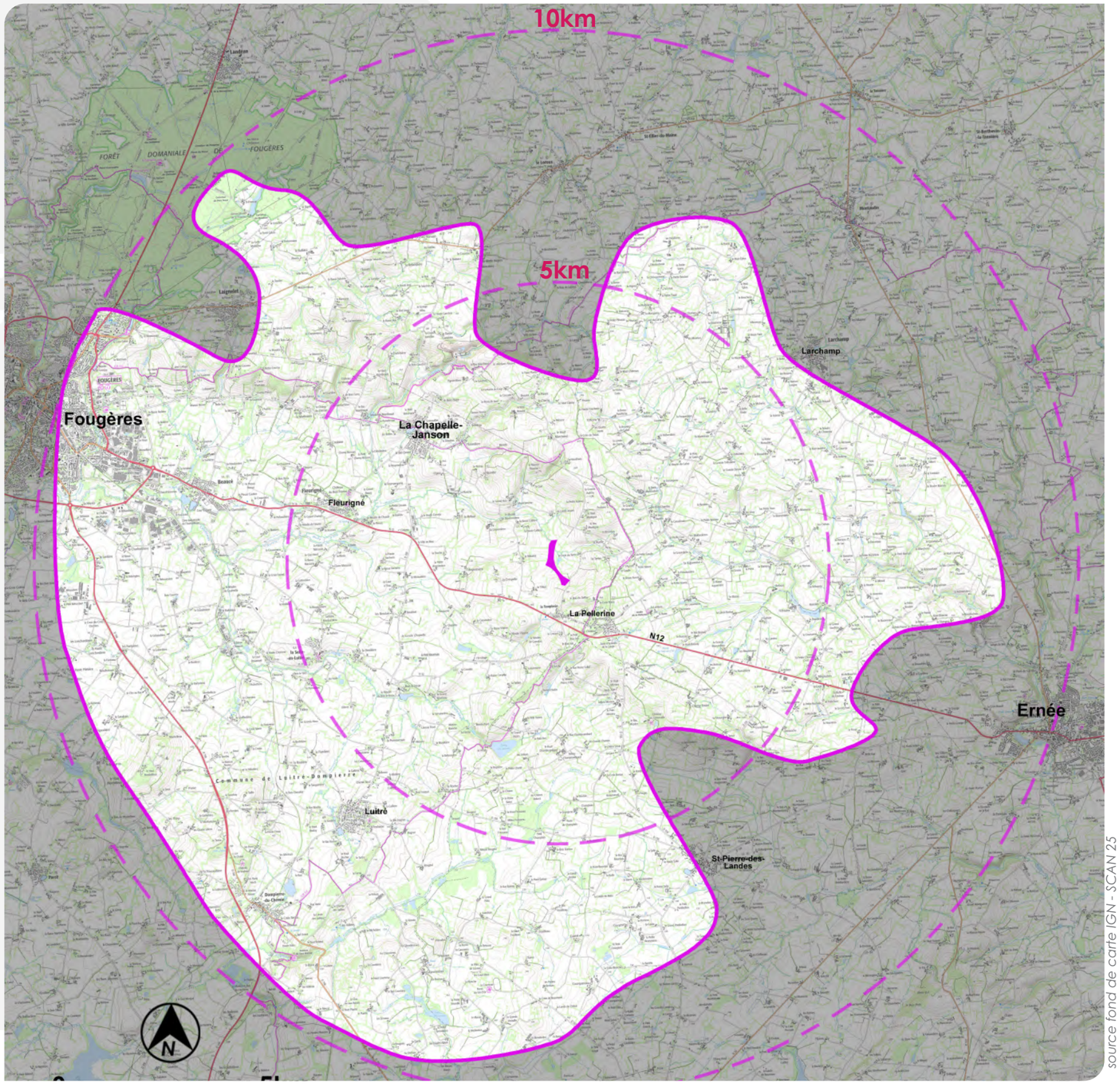
Définition des aires d'étude
Aire d'étude rapprochée

Comme exprimé dans le protocole d'élaboration situé en introduction de l'étude, le guide des études d'impacts fixe l'aire d'étude rapprochée jusqu'à 10 km autour du projet. L'aire d'étude rapprochée représente l'échelle de paysage où le projet est le plus prégnant et dépend en majeure partie de la structure paysagère du territoire, de son relief, et de l'occupation du sol.

L'aire d'étude rapprochée définie ci-contre est issue d'une ZIV à angle vertical de visibilité calculée sur les mêmes critères que la ZIV éloignée avec des éoliennes de 180m en bout de pale (maximum envisagé en terme de gabarit). Le critère retenu pour dessiner l'aire rapprochée est de prendre en compte les angles supérieurs à 1-2° (seuil minimal de prégnance potentielle des éoliennes sur les paysages du quotidien et le patrimoine proche).

L'aire d'étude rapprochée du projet de La Chapelle-Janson intègre le pôle urbain et patrimonial de Fougères qui marque sa frange ouest.
Le quart sud-ouest de la carte montre la plus grande étendue de l'aire rapprochée frôlant les 10 km. Par contre, on peut voir que sur les secteurs nord et est, la limite de l'aire rapprochée est plus distordue avec notamment des zones où elle est inférieure à 5 km. Cette distorsion est dûe aux micro-reliefs présents et au maillage bocager-arboré qui les accompagnent.

Le périmètre rapproché est traversé par la N12, un axe majeur qui passe au sud de la ZIP.
Le bourg d'importance le plus proche de cette dernière et La Pellerine. Le reste du tissu bâti est constitué de fermes-hameaux.



Zone d'implantation du projet (ZIP)

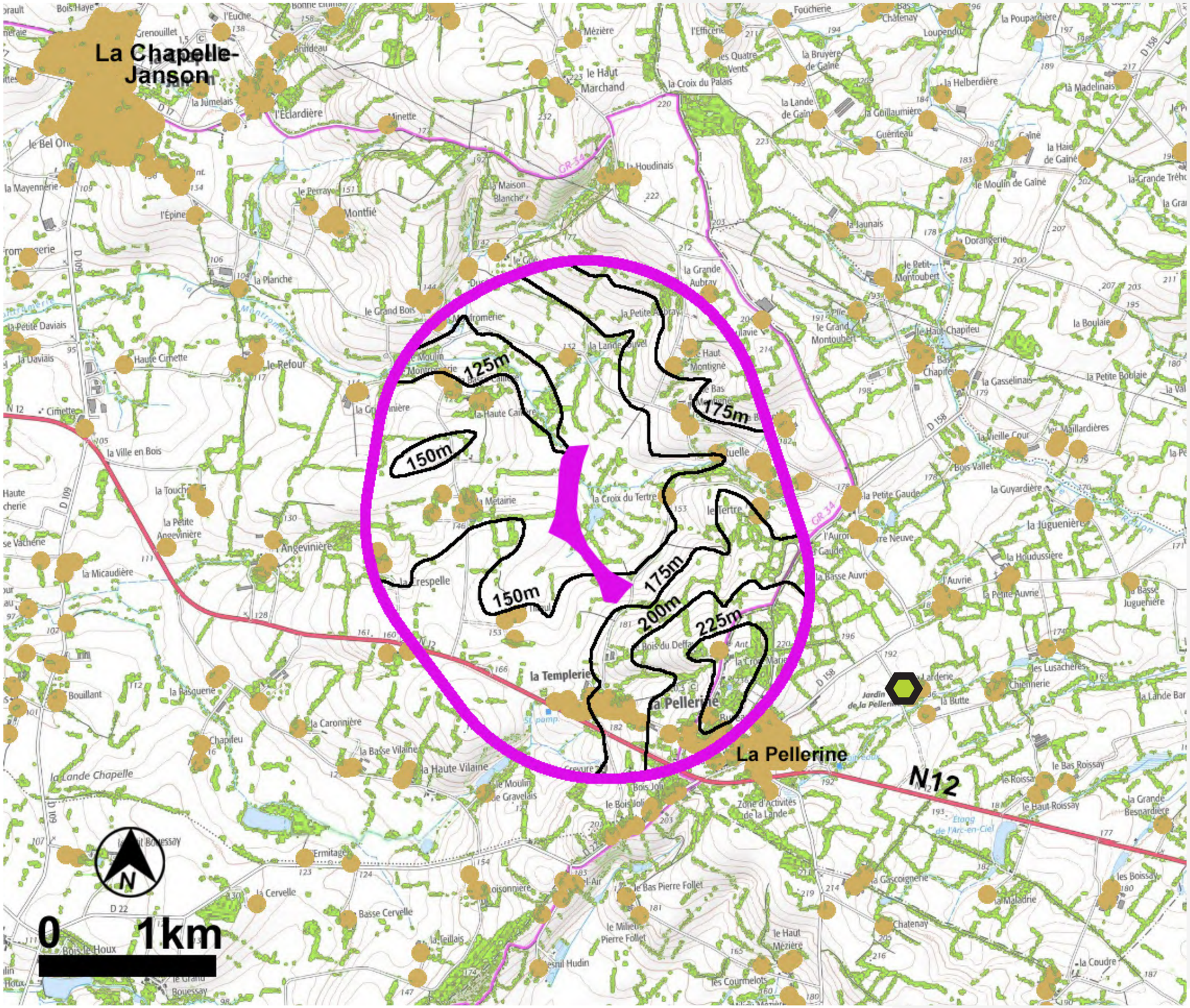
Rayons de 5 et 10 km à titre indicatif

Aire d'étude rapprochée retenue après analyse de la ZIV à angle vertical

Zones où la prégnance du projet devient négligeable vis-à-vis de l'habitat et du patrimoine

source fond de carte IGN - SCAN 25

Définition des aires d'étude
Aire d'étude immédiate



L'aire d'étude immédiate correspond à l'environnement proche des éoliennes et aux travaux inhérents à leur construction : cette échelle permet d'identifier les communes et infrastructures en prise directe avec le projet, la présence de filtres visuels, et d'évaluer par la suite les impacts in situ des aspects techniques du projet (poste de livraison, chemins d'accès, plateformes...) et de l'environnement paysager et humain proche du projet.

Le paysage immédiat autour de la zone du projet est constitué de micro-versants et la ZIP se positionne en zone basse (125/150m) par rapport au bourg de La Pellerine qui se trouve au plus haut à 225m.

Des zones d'habitats isolés marquent toute la périphérie de la ZIP. Toutefois, on peut noter la présence d'un maillage bocager et arboré qui pourrait servir de filtres visuels. Ce maillage montre une densité importante à l'est de la ZIP et plus lâche à l'ouest.

La N12, axe majeur de traversée du territoire passe à moins d'1 km du sud de la ZIP. Le reste du viaire est de statut local.

On peut aussi constater la présence d'éléments d'intérêt comme un jardin remarquable à l'écart du bourg de La Pellerine.

Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude immédiate (1 km)

L'aire immédiate montre un relief chahuté avec une amplitude topographique de 100 m entre zones basses et hautes et de 25m au sein de la ZIP

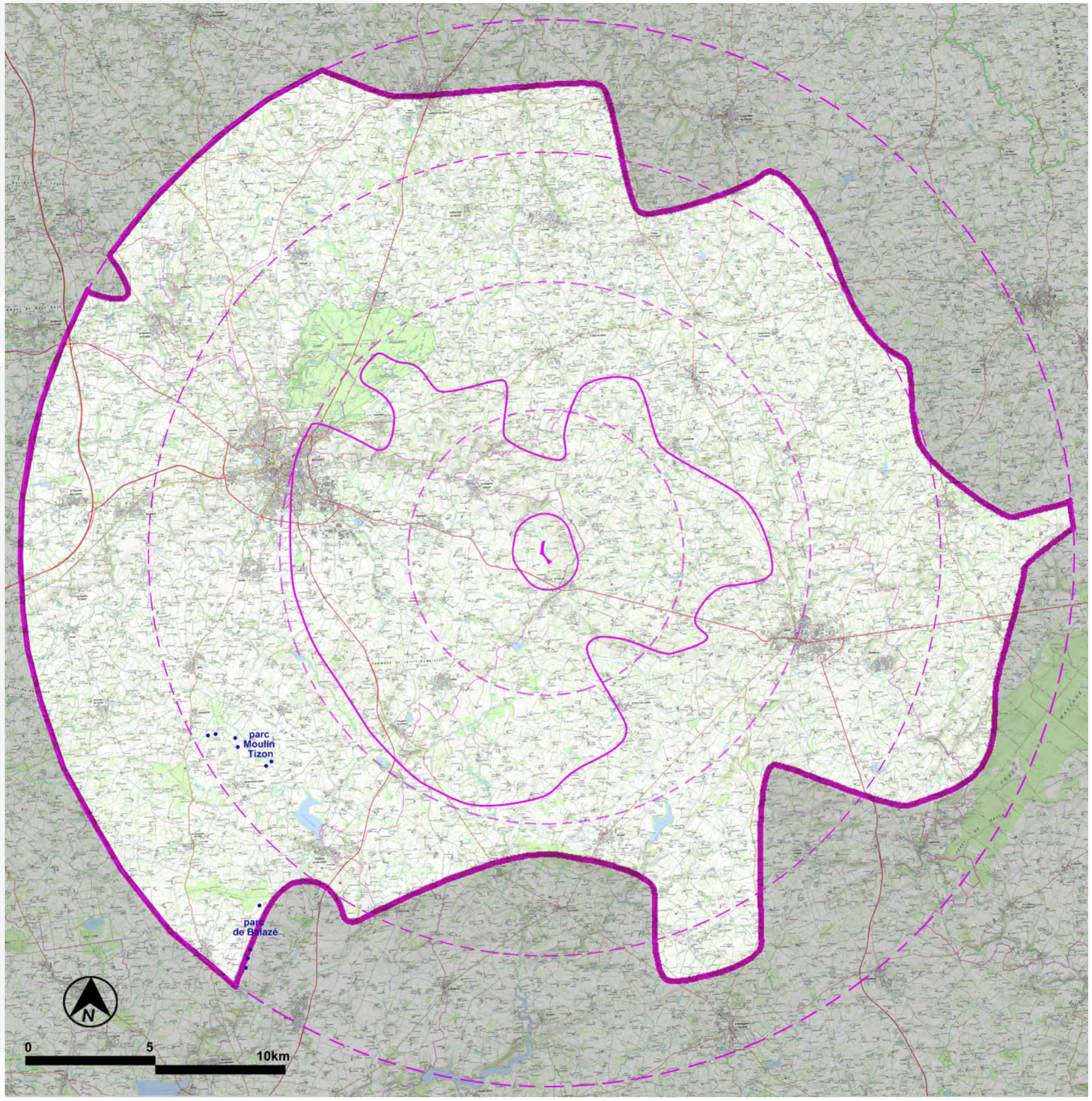
Tissu bâti

Bocage arboré

Jardin remarquable

Définition des aires d'étude

Carte regroupant l'ensemble des aires d'études



Zone d'implantation du projet

Aire d'étude éloignée retenue après analyse de la ZIV avec une visibilité à hauteur de moyeu d'au moins une éolienne de 180m (gabarit maximum envisagé au moment de l'état initial)

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP définie sur la base d'une ZIV à angle vertical de visibilité

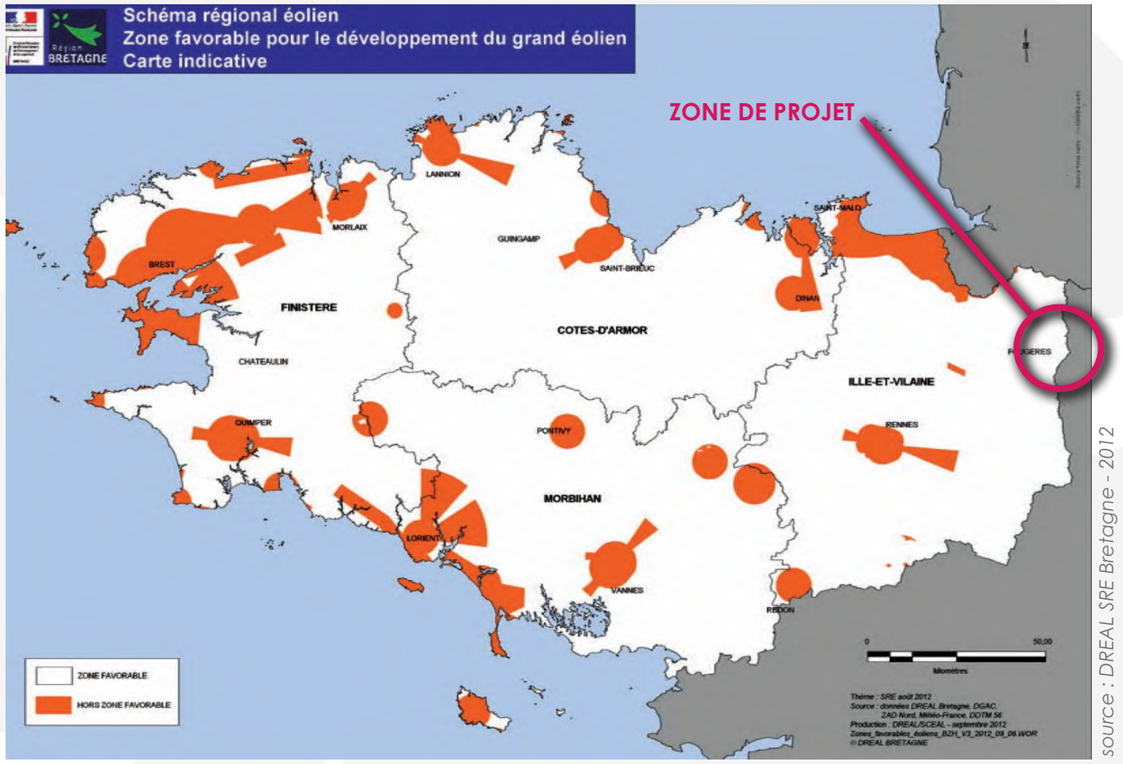
Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

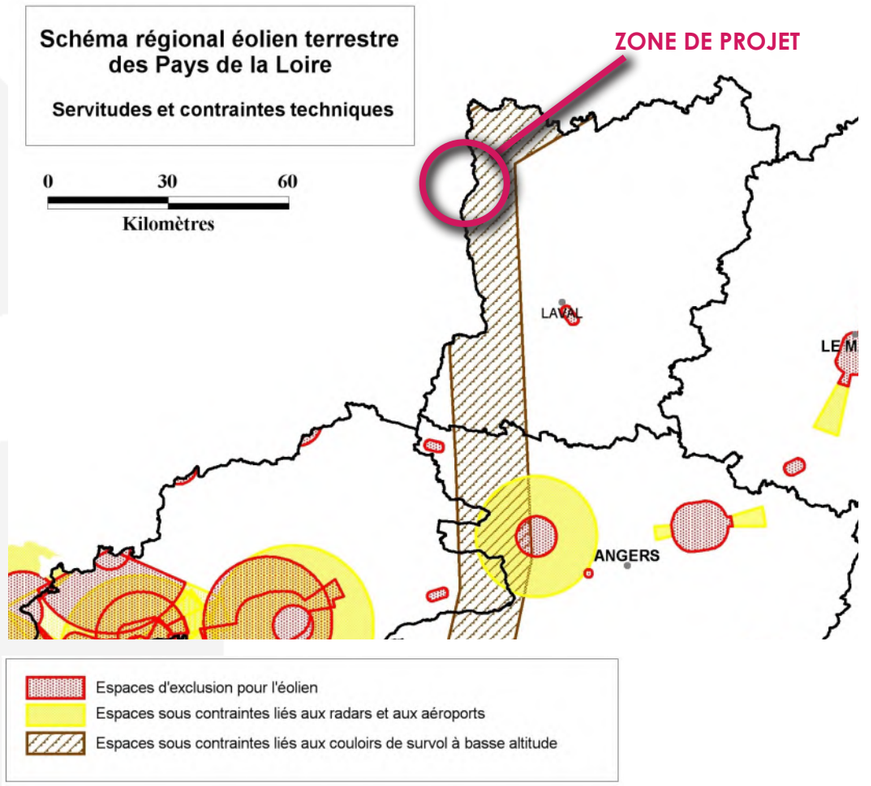
Zones de non visibilité de la ZIP ou présentant des sensibilités négligeables (cumul distance/filtres visuels)

B/ ÉTAT INITIAL À L'ÉCHELLE DES AIRES D'ÉTUDES ÉLOIGNÉE À IMMÉDIATE

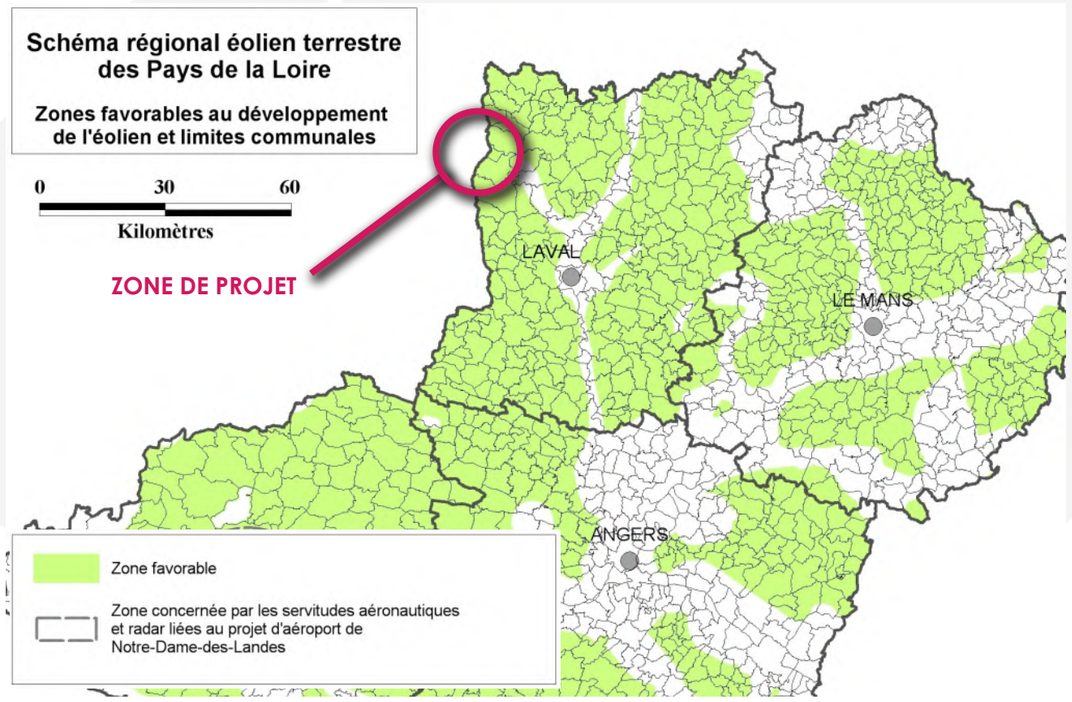
Les schémas régionaux éolien Bretagne (2012) et Pays de la Loire (2013)

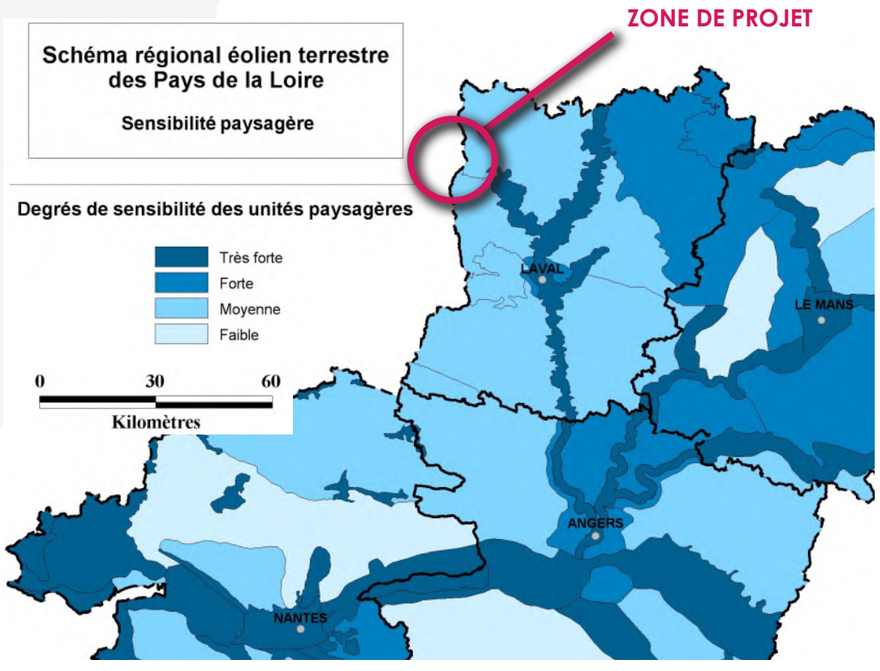
Le périmètre d'étude éloigné comme rapproché étant à l'interface de deux régions, les deux schémas éoliens les concernant ont été pris en compte :
- celui de la Bretagne montre que la zone de projet se trouve en zone favorable. A noter que ce schéma n'a établi ces zones favorables qu'à l'appui des contraintes radars (pas de sensibilités paysagères ou patrimoniales prises en compte).
- celui des Pays de la Loire montre que le périmètre d'étude rapproché est en zone favorable présentant des sensibilités moyennes au regard des unités paysagères. On peut aussi noter la présence d'une contrainte liée à un couloir de survol à basse altitude. Cette contrainte donne une hauteur de plafond pouvant limiter le gabarit des éoliennes. Toutefois, on peut voir que cette contrainte n'est pas reprise sur le SRE de la Bretagne.





source : DREAL SRE Bretagne - 2012





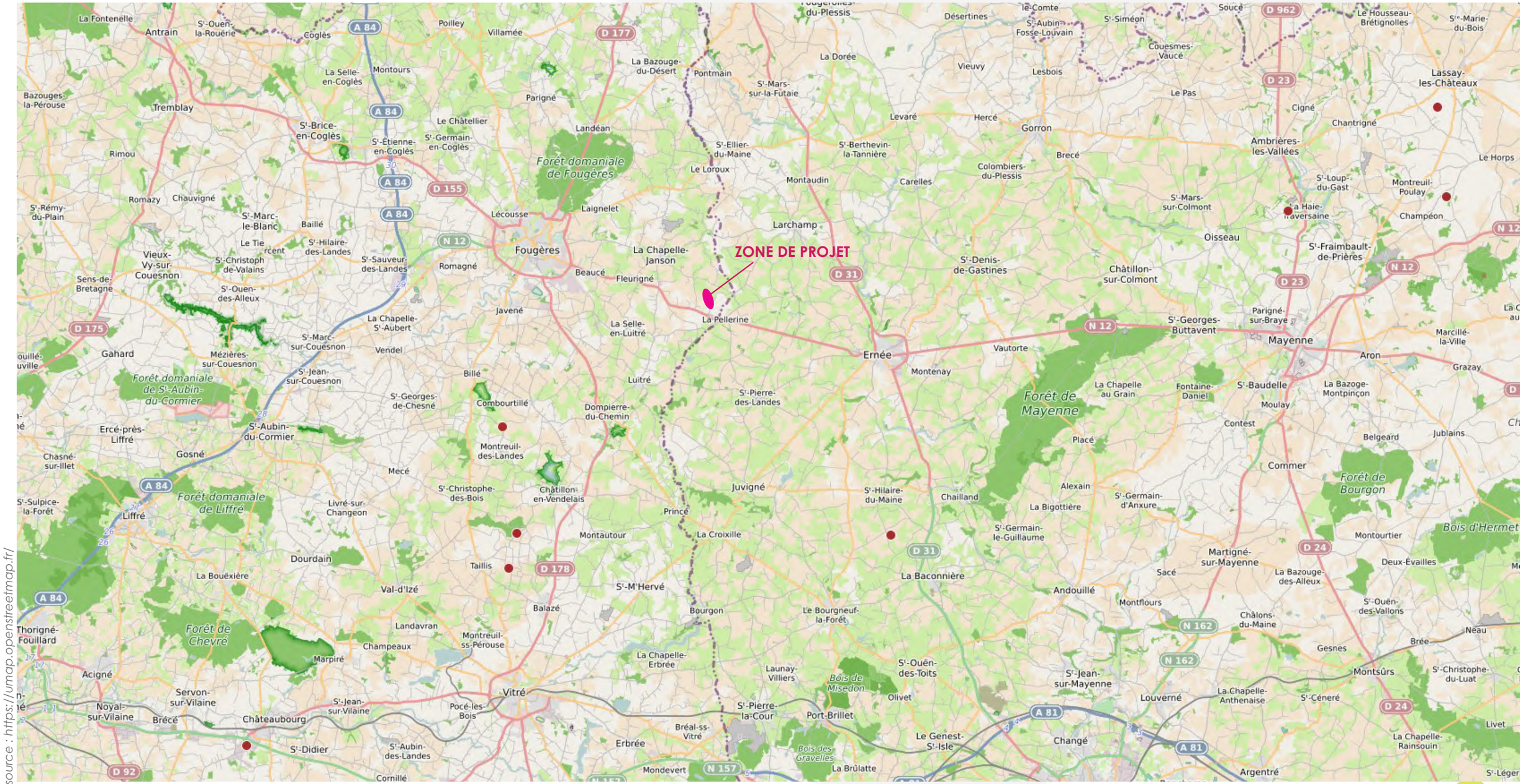
source : DREAL SRE Pays de la Loire - 2013

Contexte éolien Ille-et-Villaine/Mayenne

La carte ci-dessous montre que le contexte éolien est à l'heure actuelle très ponctuel autour de la zone de projet.
Le parc le plus proche en Bretagne est celui au sud-ouest de Dompierre-du-Chemin à 13 km et le plus proche en Pays de la Loire est celui de St-Hilaire-du-Maine à 17 km au sud-est.
Au regard de la faible densité éolienne sur le périmètre d'étude et de la faible étendue de zone d'implantation, il n'est pas jugé nécessaire de réaliser une étude d'encerclement.

Etat des lieux de l'éolien (données septembre 2022)

Localisation parc éolien



source : https://umap.openstreetmap.fr/

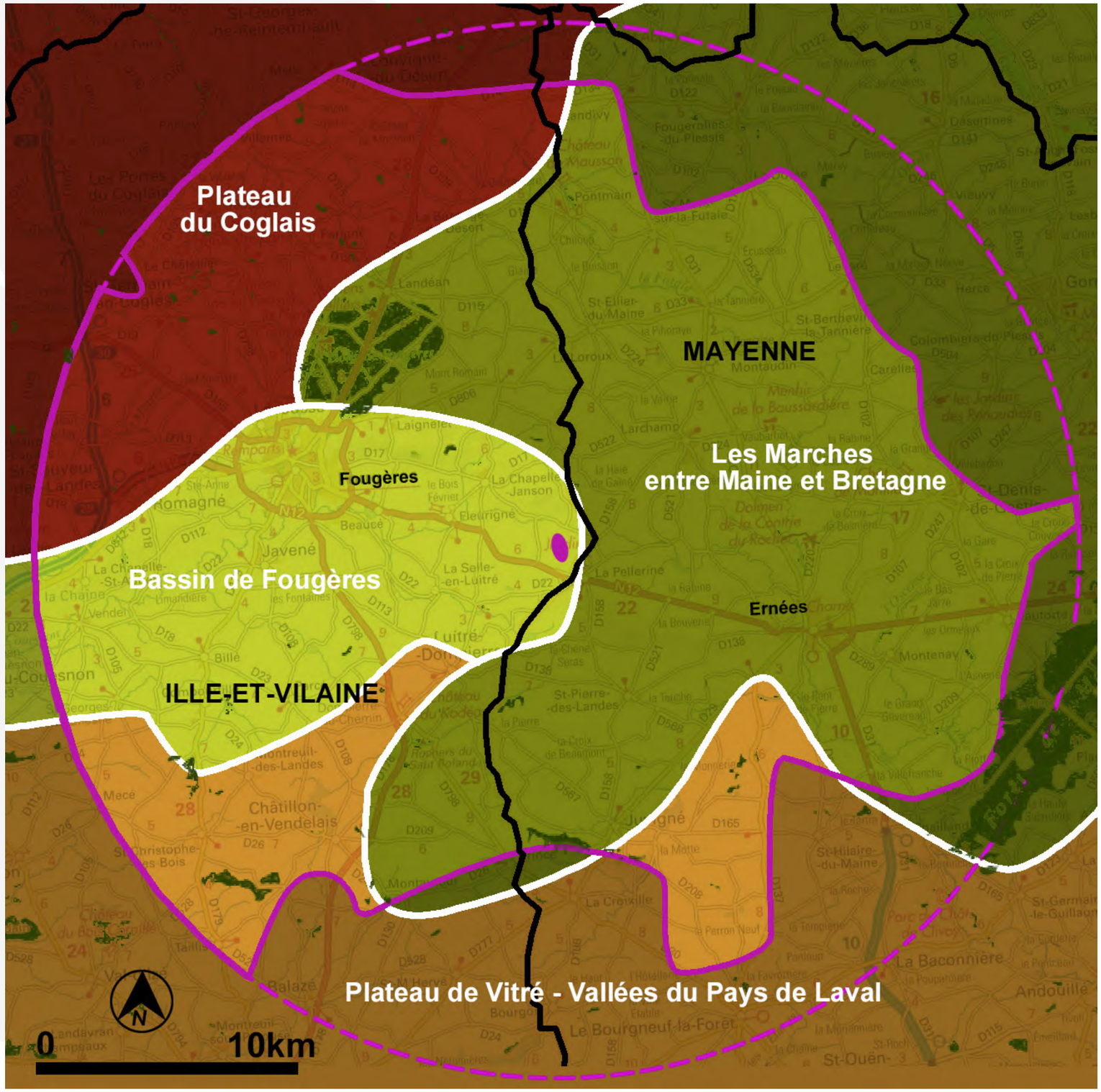
Les grandes structures paysagères régionales

L'aire d'étude éloignée est à cheval sur les deux régions Bretagne et Pays de la Loire, par conséquent les atlas des paysages ont été pris en compte des deux côtés.
Les Pays de la Loire ont un atlas à l'échelle de la région alors que le Bretagne a découpé ses atlas par département (ici l'Ille-et-vilaine).

Les unités paysagères concernées par l'aire d'étude en Pays de la Loire sont :
- **Les Marches entre Maine et Bretagne** (concerne le périmètre rapproché de la zone de projet)
- **Les vallées du Pays de Laval** (en limite sud du périmètre éloigné)

Les unités paysagères d'Ille-et-Vilaine concernées par l'aire d'étude éloignée sont :
- **Le Bassin de Fougères dans laquelle le zone d'implantation du projet s'inscrit**
- **Le Plateau de Vitré** (en limite sud du périmètre éloigné et associé à l'unité des vallées du Pays de Laval des Pays de la Loire)
- **Le Plateau de Cognais** (en limite nord-ouest du périmètre éloigné).

La ZIP du projet est prise directe avec le Bassin de Fougères et les Marches entre Maine et Bretagne.



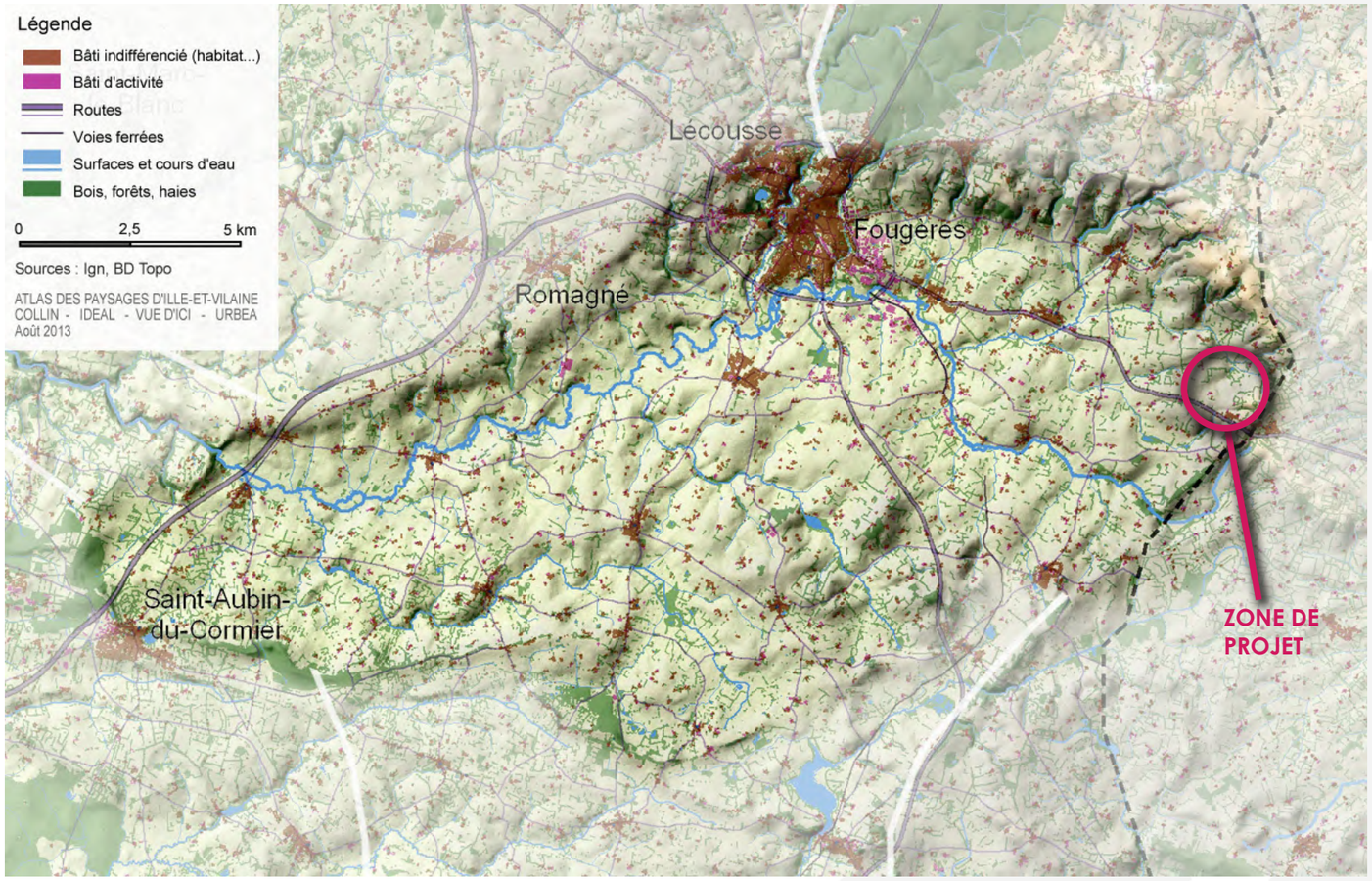
Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude éloignée retenue après analyse de la ZIV avec une visibilité à hauteur de moyeu d'au moins une éolienne de 180m

Rayon de 20 km à titre indicatif

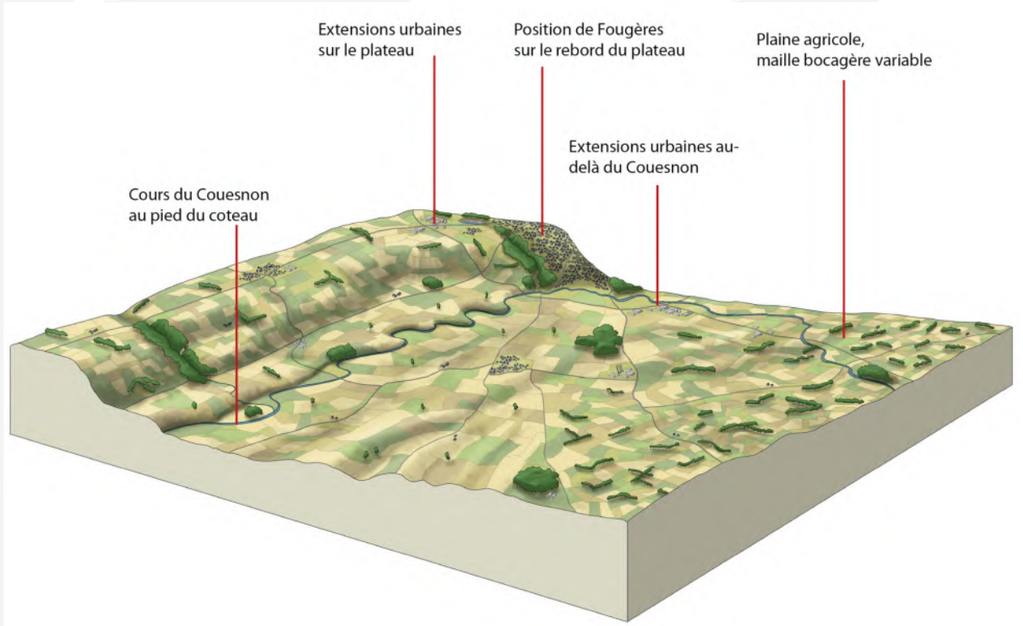
Détail des entités paysagères en prise directe avec le projet

Bassin de Fougères



Dominé par le rebord du Coglais, la ville de Fougères, et au pied duquel coule le Couesnon, le bassin est marqué par un fort remembrement et une maille bocagère très peu dense.

La forme de bassin enserré entre des reliefs permet à l'unité paysagère d'être perçue depuis de nombreux points de vue. Le Bassin de Fougères apparaît alors comme un paysage rural alternant haies bocagères et cultures, ponctué de bâtiments agricoles, et borné le plus souvent, à l'horizon, par un autre relief.
Alors que les plateaux environnants, et notamment le Coglais, sont restés pour l'essentiel bocagers, le Bassin de Fougères présente un aspect parfois proche de l'openfield, composé de grandes parcelles cultivées et dégagées où les arbres sont peu présents. Tout le bassin n'ayant pas été remembré aussi radicalement, il reste encore des poches où le bocage est sensible.



Rapport à l'éolien : ***Ce type de paysage jouant entre cuvette et reliefs belvédères offre des points de vue multiples dominant les plaines ou en contre-plongée vers les reliefs. Par conséquent, la présence éolienne dans ce paysage peut générer des rapports d'échelle défavorables et des phénomène de surplomb. Une sensibilité qui se voit renforcée par l'absence d'éolienne.***

source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

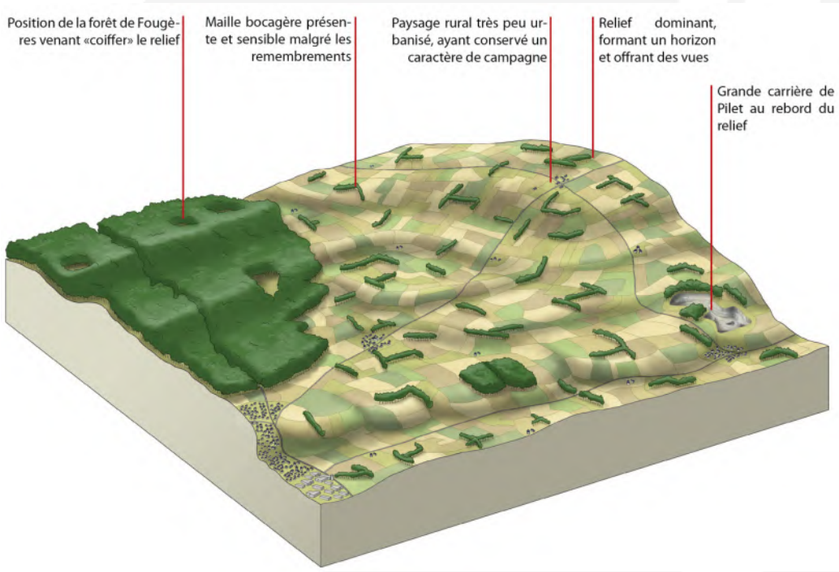
Détail des entités paysagère en prise directe avec le projet

Les Marches entre Maine et Bretagne

En position dominante, les reliefs assez marqués forment un horizon identifiable, limite entre la Bretagne et la Mayenne. Les ambiances rurales y sont majoritaires, mais les effets de la péri-urbanisation peuvent être sensibles sur les sites de crête.

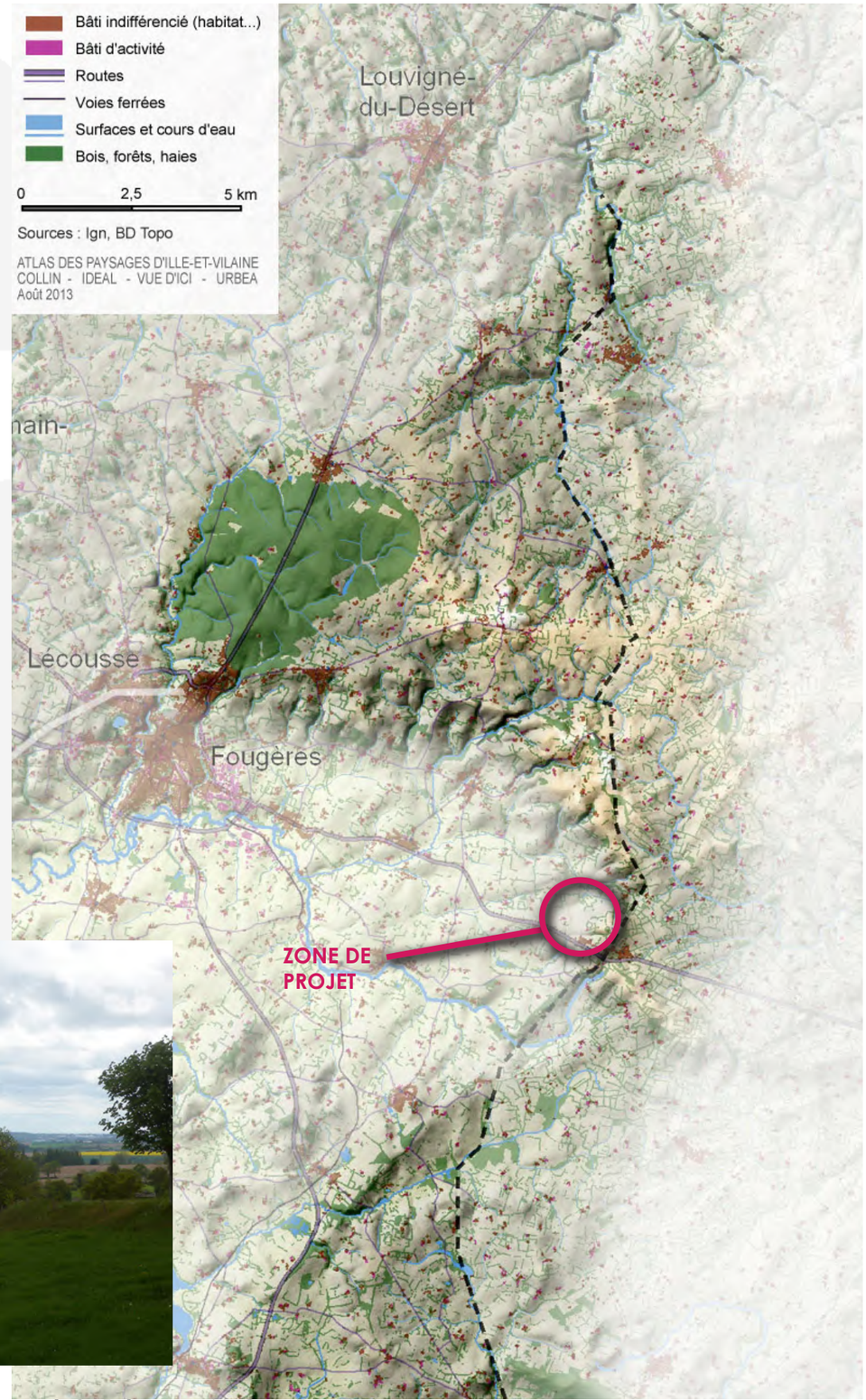
L'unité de paysage se trouve à l'écart des grandes routes, excepté la RD 117 qui traverse la forêt de Fougères, et la RD 178 qui la frôle au sud. En revanche, le GR 34 « Marches de Bretagne » parcourt l'unité paysagère et ses sites notables, comme Montautour ou les rochers du Saut Roland.

Entre deux bassins versants, les reliefs élevés créent des horizons qui marquent dans le paysage une « frontière » de la Bretagne. Certains points des rebords et des sommets offrent également des vues sur les territoires situés en contrebas.
La forêt de Fougères est la composante marquante de la portion nord de l'unité. Située aux portes mêmes de la ville, elle lui offre un horizon de nature qui vient renforcer l'effet de « limite » vers l'est.



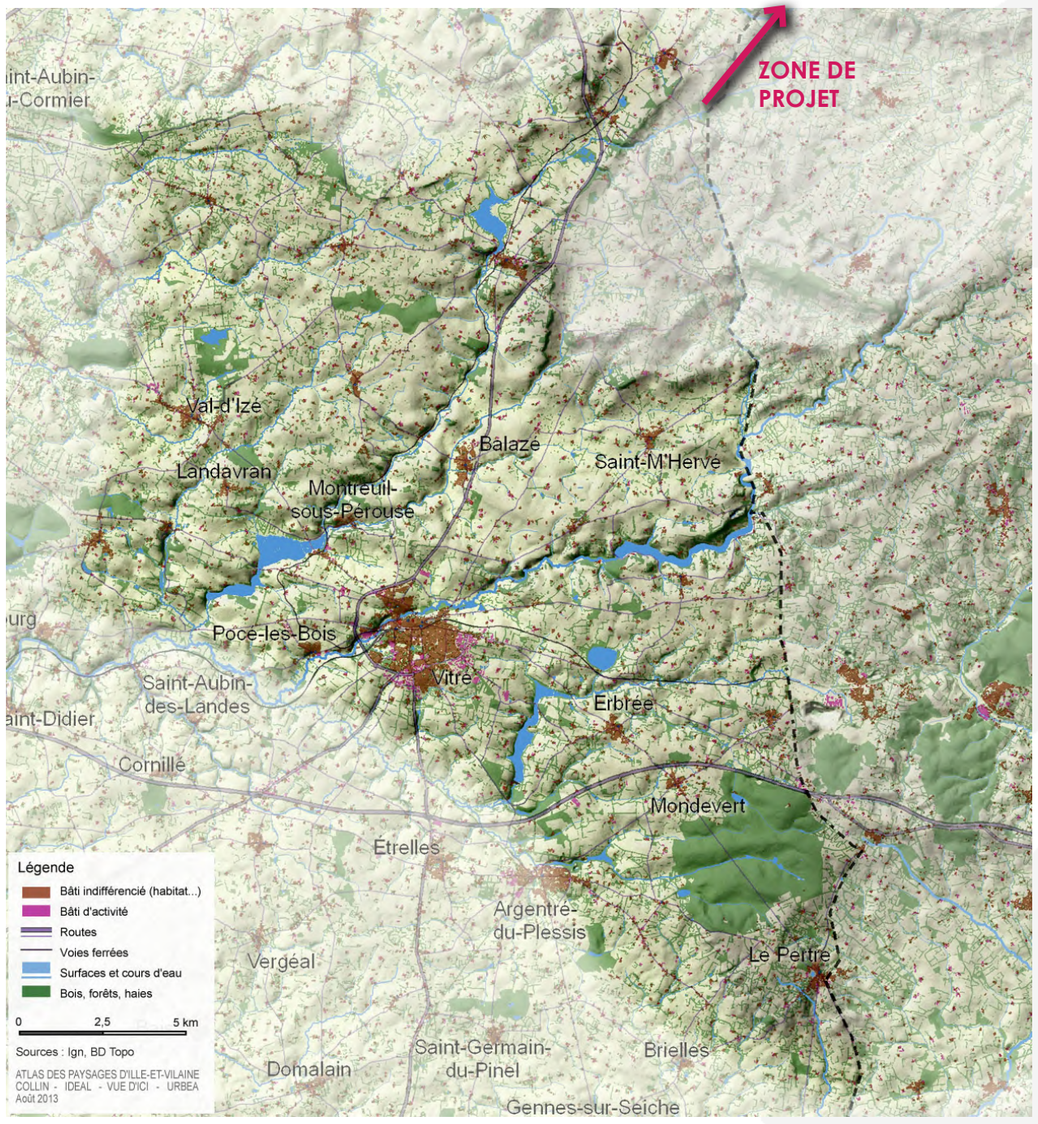
<u>Rapport à l'éolien :</u> Ce type de paysage avec un relief en escalier offre des zones de belvédères successives en arrière plan de la crête nord du Bassin de Fougères. Par rapport à ce dernier, les sensibilités avec les Marches sont amoindries par le bocage qui cloisonne davantage le paysage.
Toutefois, la dimension éolienne est quasiment inexistante de ces paysages. Des sensibilités en matière de rapport d'échelle pourraient émerger.

source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine



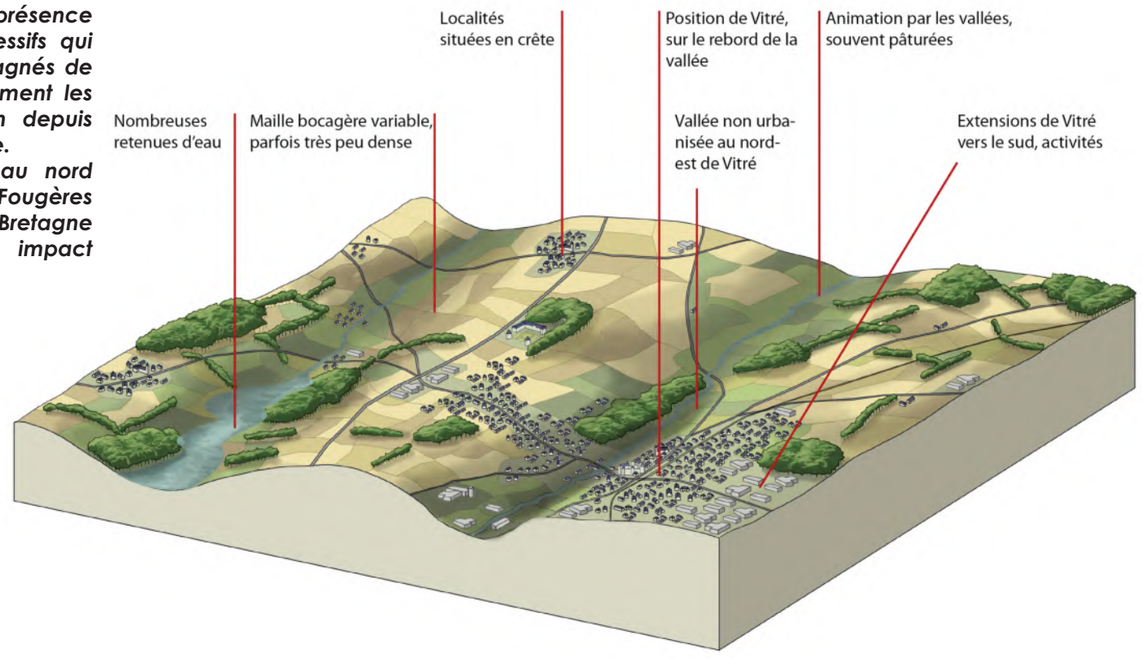
Détail des entités paysagères en prise directe avec le projet

Plateau de Vitré



Strié de nombreux vallons, le plateau accueille des plans d'eau importants et l'agglomération de Vitré au sein de paysages agricoles encore très pâturés. Il est traversé au sud par la route à deux fois deux voies Rennes-Paris, important point de vue et moteur de développement.
Le plateau qui apparaît comme une succession de petits vallons, porte un paysage rural bocager où les pâturages sont très présents. Le site stratégique de Vitré y reste bien lisible, mais ses extensions récentes marquées par l'activité dialoguent trop peu avec le cadre agro-naturel.
Légèrement incliné entre les Hauteurs des Marches de Bretagne et la vallée de la Vilaine, le plateau présente surtout des reliefs en creux, formés par les vallées qui le strient du nord-est vers le sud-ouest.
Entre les vallées, les parties de plateau et les longs versants qui n'offrent que de faibles variations de relief, sont principalement recouverts d'un paysage agricole bocager. Aussi, les dégagements visuels restent limités, le paysage ne se dévoilant que pas à pas au gré de la succession de petites sous-unités spatiales

<u>Rapport à l'éolien :</u> La présence de micro-reliefs successifs qui de plus sont accompagnés de végétation limite fortement les risques de perception depuis cette unité de paysage.
Seule l'excroissance au nord prise entre le Bassin de Fougères et les Marches de Bretagne pourrait montrer un impact notable.



source : Atlas des paysages d'Ille-et-Vilaine

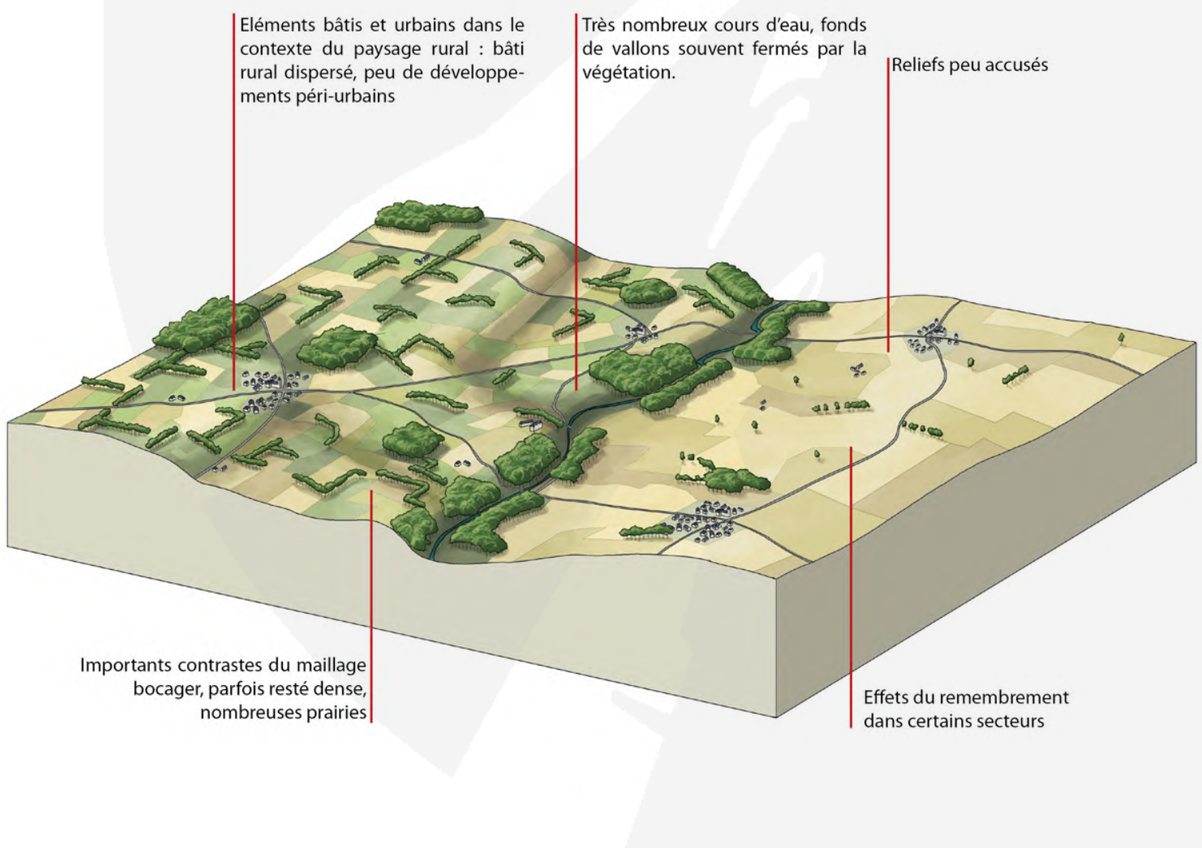
Détail des entités paysagère en prise directe avec le projet

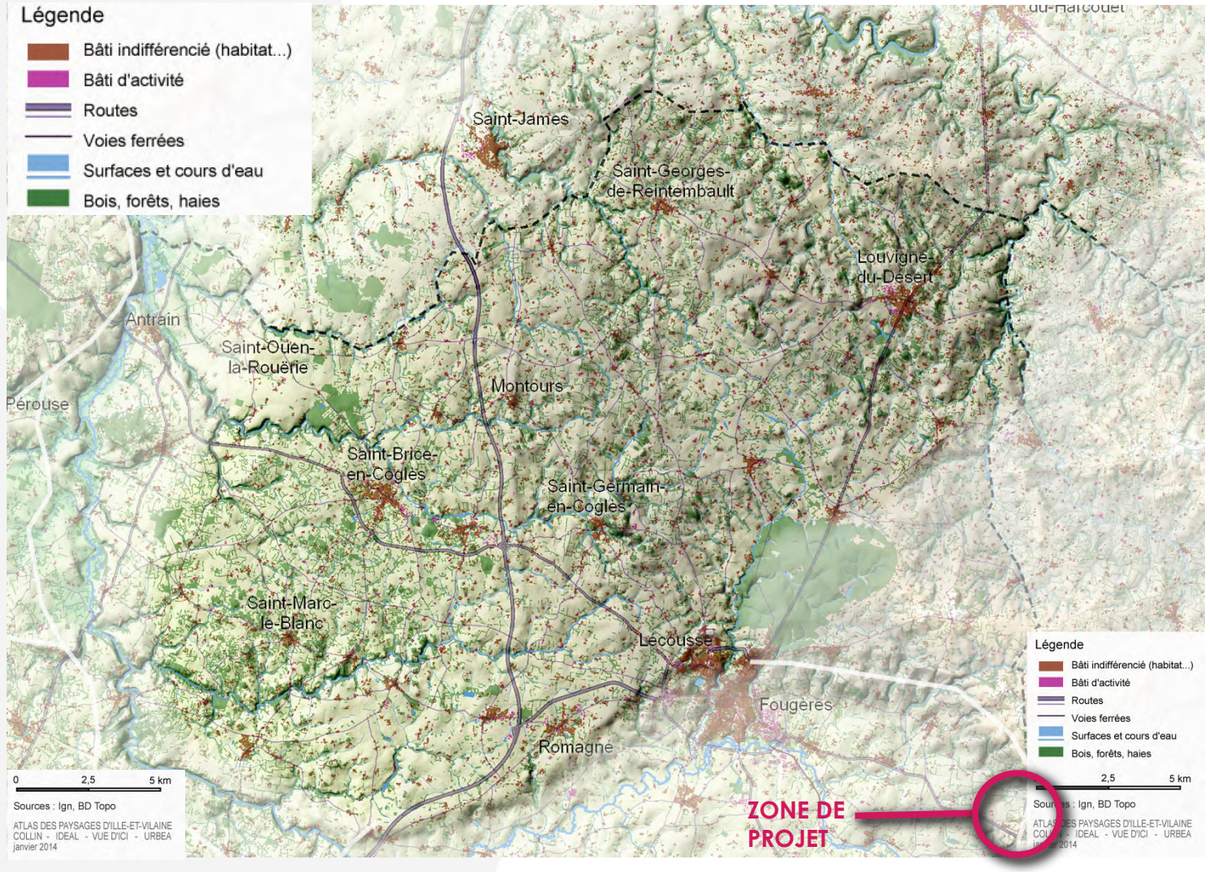
Le plateau du Coglais

L'unité correspond au plateau qui s'étend entre la vallée du Couesnon au sud et à l'ouest et les Hauteurs des Marches de Bretagne, à l'est. Au sud et à l'ouest, le Couesnon coule au pied du plateau, dont il épouse la forme arrondie.
Sa caractéristique principale est d'être une succession d'espaces bocagers souvent pâturés et de vallons qui s'enchaînent sur un relief tabulaire où affleure le granit.

Le bocage et la dominance de prairies distinguent cette unité vouée à la production de lait et de viande. Le parcellaire est composé essentiellement de petites prairies où peuvent affleurer des roches granitiques, closes par des haies plus ou moins denses.
Le plateau est sillonné par les très nombreux ruisseaux qui y prennent leur source. Uniquement « croisés » par le réseau des routes, accompagnés d'une végétation qui souvent les camoufle, leur présence vient cependant scander les parcours sur le plateau et contribue aux effets de succession de scènes paysagères.

<u>Rapport à l'éolien :</u> Le caractère chahuté et la présence de maillage bocager ainsi que la distance de cette unité de paysage par rapport à la zone de projet limitent fortement les risques d'interactions avec ce dernier.
De plus les franges les plus proches du plateau du Coglais sont marquées par la forêt de Fougères qui génère un masque visuel indéniable.





Les paysages au travers de l'approche socio-culturelle

FOUGÈRES / CITÉ MILLÉNAIRE / PLUS GRAND FORTERESSE D'EUROPE

Fougères est née aux environs de l'an 1000, sur un îlot rocheux, au fond d'une cuvette entre marais et rivière du Nançon. Son histoire rayonne toujours, dans ses monuments, son architecture, ses traditions.

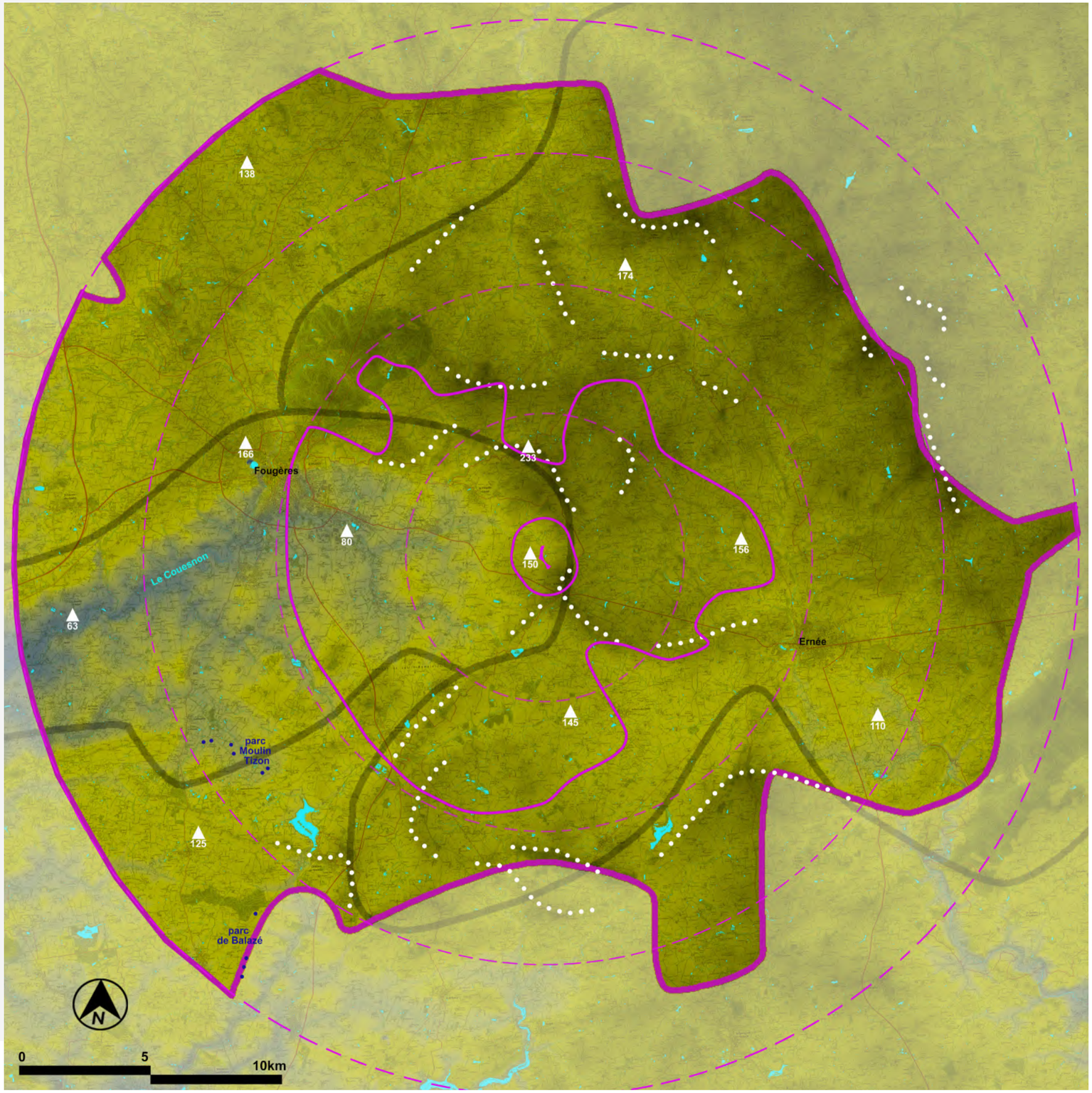
La ville est connue, et reconnue, pour son château à 11 tours, qui n'est autre que la plus grande forteresse médiévale d'Europe. Mais prenez le temps de flâner dans ses rues pour vous imprégner véritablement de son passé. Vous serez charmés par le quartier médiéval et ses jolies maisons à pans de bois aux façades multicolores, la beauté de ses églises et de ses jardins. Découvrez également, le beffroi de la ville. C'est l'un des plus anciens de Bretagne et le symbole de la prospérité passée de cette ancienne cité de tanneurs et de drapiers.

Le souvenir de la Chouannerie ainsi que les légendes bretonnes nourrissent les mythes du pays de Fougères, dont la visite se vit à la manière d'une épopée historique.

Lecture physique / morphologie du territoire

Le territoire d'étude montre une géomorphologie différenciée entre le nord-est et le sud-ouest du périmètre d'étude.
En effet, comme le montre le gradient altimétrique, le relief est plus chahuté sur le nord-est avec des lignes de crêtes multiples. Ces éléments sont caractéristiques de l'entité paysagère des Marches et représentent à la fois des lignes de force structurant le paysage mais aussi des obstacles visuels potentiels. De plus, ces paysages de marches topographiques sont aussi accompagnées d'une trame bocagère arborée plus moins dense. L'une de ces lignes de crêtes marque d'ailleurs le sud-est du périmètre immédiat du projet.
En ce qui concerne le sud-ouest du périmètre d'étude qui s'inscrit pleinement dans l'entité paysagère du Bassin de Fougères, il est marqué par la vallée du Couesnon et se présente sous la forme d'une cuvette offrant de larges perception vers les reliefs des Marches au nord-est ainsi que vers la zone de projet qui marque la limite est du bassin. Ces paysages sont aussi cloisonnés par du bocage, toutefois le maillage est plus lâche qu'au sein des paysages des Marches.
La couverture boisée est hétérogène mais quelques grands massifs occupent les paysages et notamment en frange du périmètre rapproché comme la forêt de Fougères.

Rapport à l'éolien :
Le territoire est aujourd'hui très peu emprunt d'éolien. Le parc le plus proche est à 13 km implanté en frange sud du Bassin de Fougères. La Localisation de la zone de projet à l'interface des paysages des Marches (entre Maine et Bretagne) et du Bassin de Fougères la positionne en léger promontoire et donc largement visiblement depuis le bassin et depuis les premières Marches à l'est.
La dimension éolienne étant peu présente, les sensibilités du secteur vont majoritairement porter sur les rapports d'échelle avec le bâti et les micro-reliefs du périmètre rapproché voire de manière plus éloignée depuis les paysages ouest.



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude éloignée

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Eoliennes existantes

Gradient altimétrique du relief

Points altimétriques ponctuels permettant d'évaluer l'amplitude topographique du territoire

Lignes de crêtes

Rappel des limites des entités paysagères

Couverture boisée et trame bocagère principale

Vallées et cours d'eau

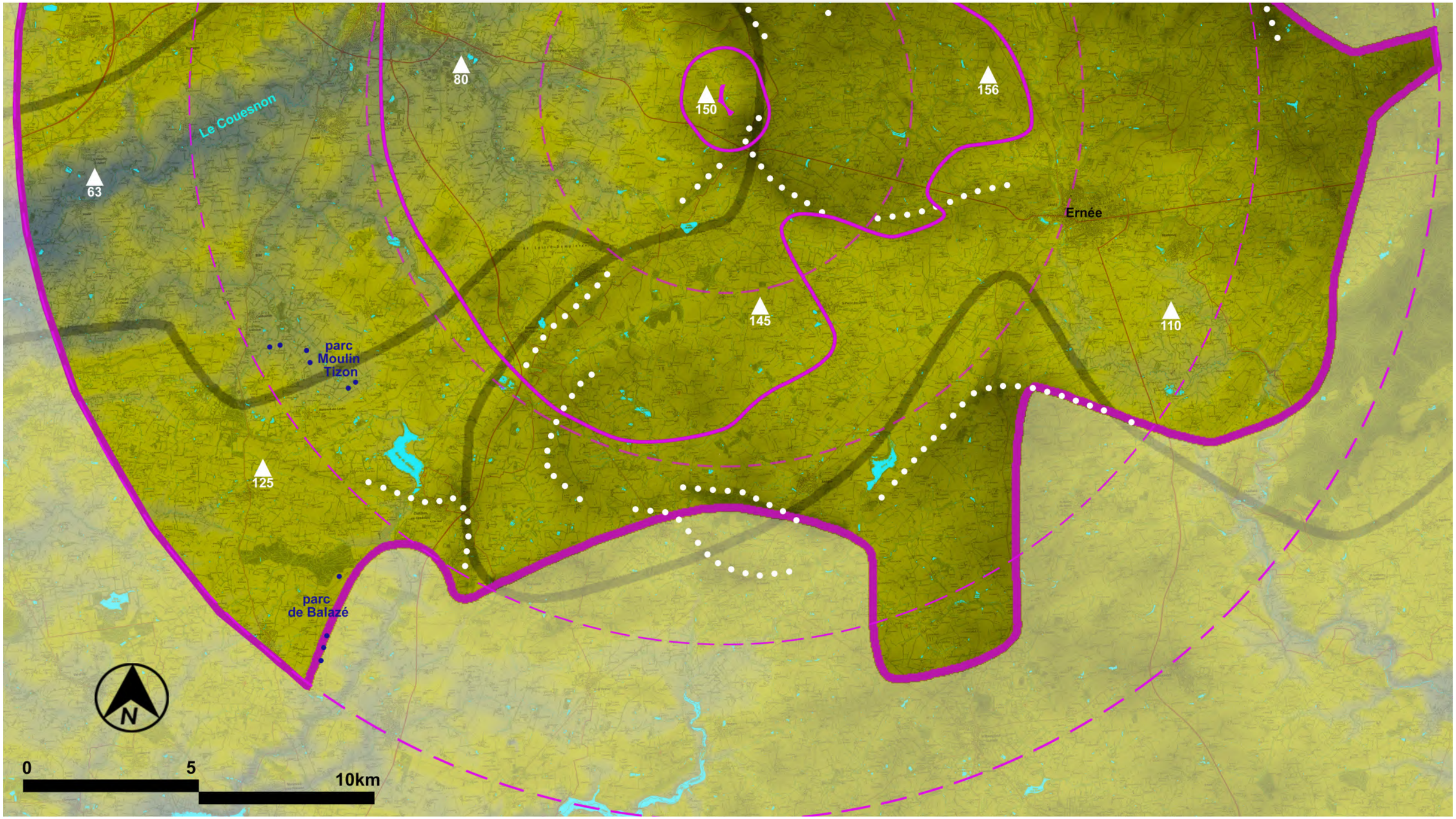
Etangs

source fond de carte IGN - SCAN 25

138
174
166
Fougères
233
80
156
150
Le Couesnon

Lecture physique / Morphologie du territoire

ZOOM SUD



Au nord-ouest de Châtillon-en-Vendelais : Panorama sur l'étang de Châtillon au sein du plateau de Vitré

D798 à l'est de Javéné : Panorama au coeur du Bassin de Fougères tourné vers les paysages des Marches et la zone projet

Ferme le Tilleul dans le périmètre immédiat de la ZIP : panorama sur l'amorce des paysages de Marches et le versant où se trouve la zone de projet

Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial, et autres éléments de patrimoine majeur

La carte ci-contre montre peu d'éléments de patrimoine et de paysage de grand intérêt faisant l'objet de protection réglementaire.

- Biens inscrits au patrimoine mondial /Unesco : sans objet à l'échelle de l'aire éloignée.

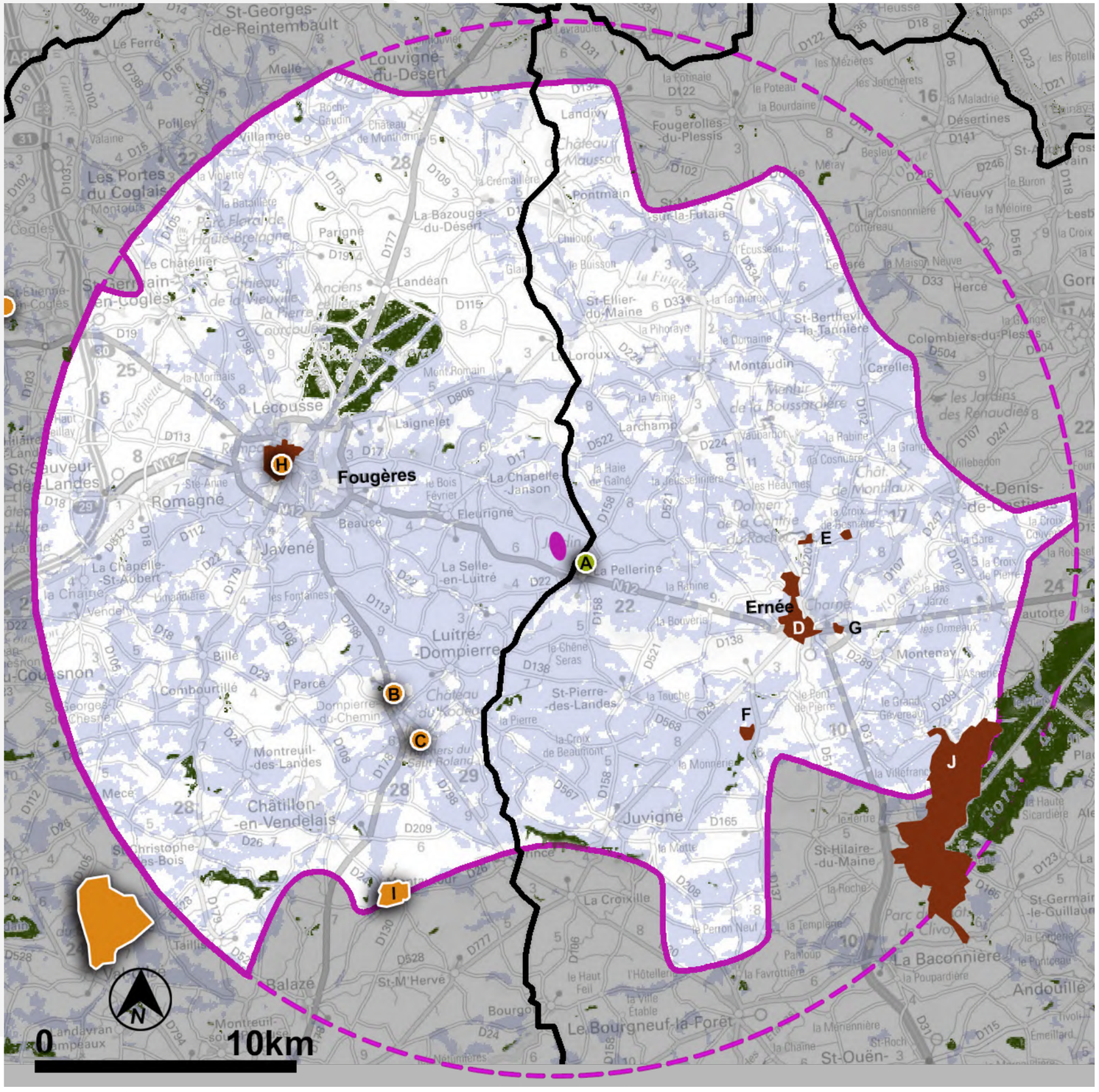
- Sites classés et inscrits : 4 sites se trouvent dans l'aire éloignée. Les plus proches sont le château de Kodéan et son parc (8 km) et le rocher du Saut Roland sur la commune de Dompierre-du-Chemin. Un autre se situe en coeur de ville de Fougères (place Leroux) à 10.5 km, et le 4ème est la butte de Montautour à 14 km.

- Les ensembles paysagers d'intérêt ou remarquables : Un jardin remarquable est recensé dans le périmètre rapproché sur la Pellerine à l'est de la zone d'implantation du projet.

- **Sites Patrimoniaux Remarquables :** 7 sites sont recensés dans l'aire d'étude. Le plus proche est a vieille ville d'Ernée et le versant ouest de la vallée de l'Ernée à 9 km à l'est. A proximité d'Ernée, 3 autres sites sont identifiés de manière isolés autour de dolmens ou chapelle. Un peu plus sud d'Ernée, on peut noter un site sur les hameaux de Bas et Haut Surgoin. Un autre concerne la vielle ville de Fougères et son château à 10 km, et le dernier concerne les abords de l'Ernée autour du bourg de Chailland en frange sud-est.

(L'analyse des monuments historiques et du patrimoine local non protégé est reprise plus loin dans la suite du document)

Ernée : silhouette du bourg



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude éloignée retenue après analyse de la ZIV avec une visibilité à hauteur de moyeu d'au moins une éolienne de 180m

Rayon de 20 km à titre indicatif

Zone de visibilité potentielle du projet (au moins un moyeu d'une éolienne visible)

Sites classés et inscrits

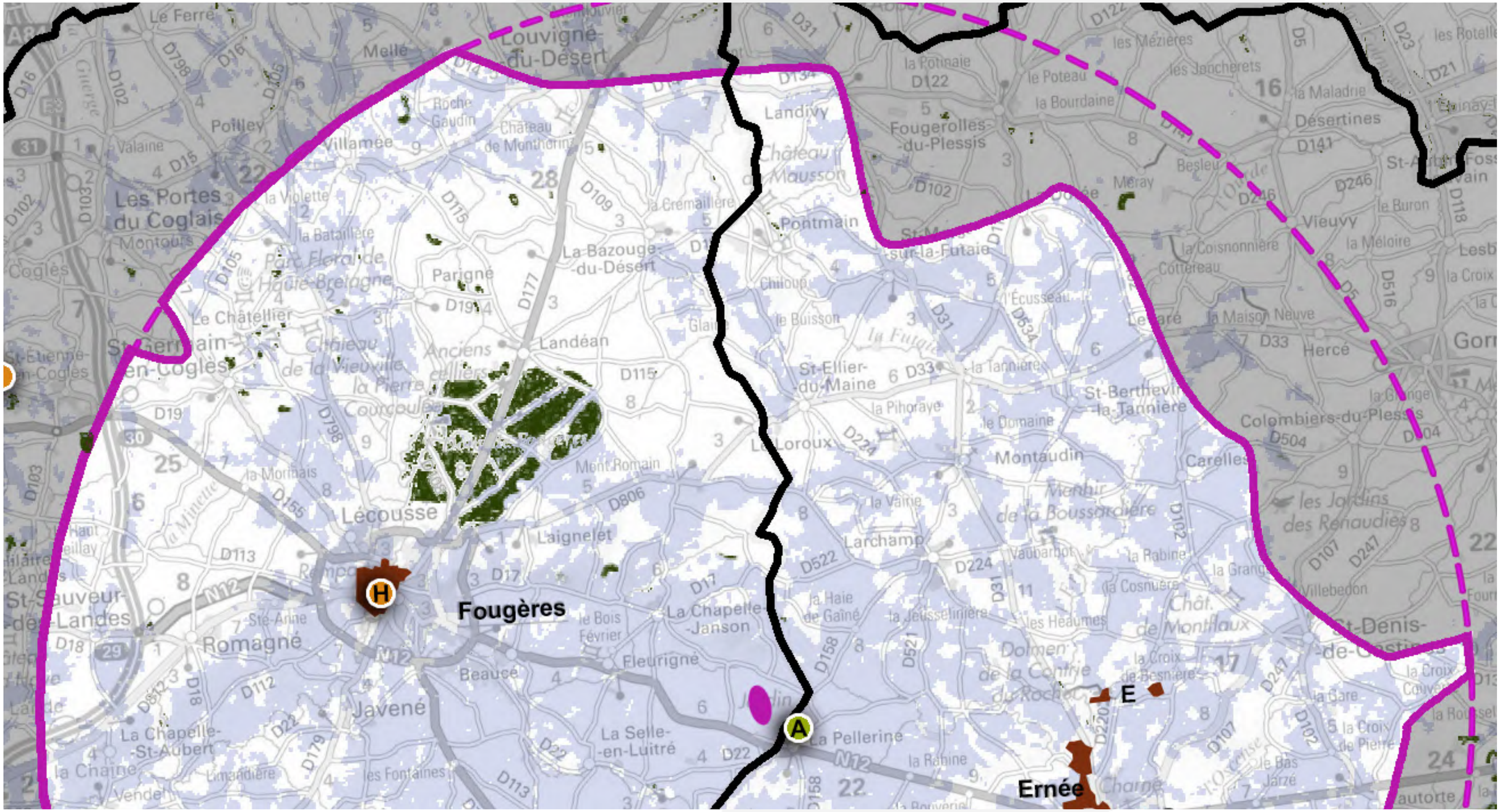
Sites Patrimoniaux Remarquables

Couverture boisée principale

Limites départementales

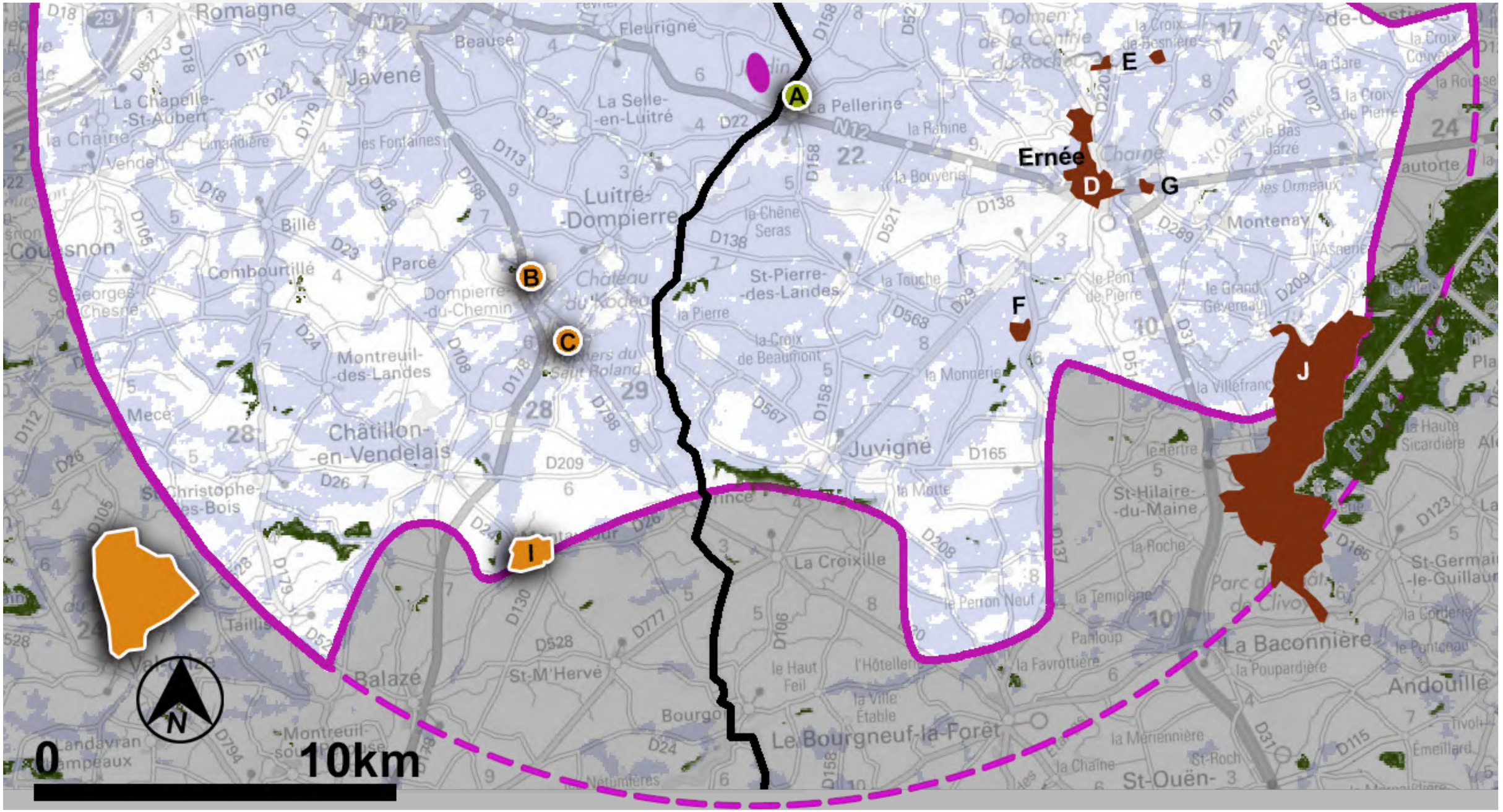
Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial, et autres éléments de patrimoine majeur

Zoom nord

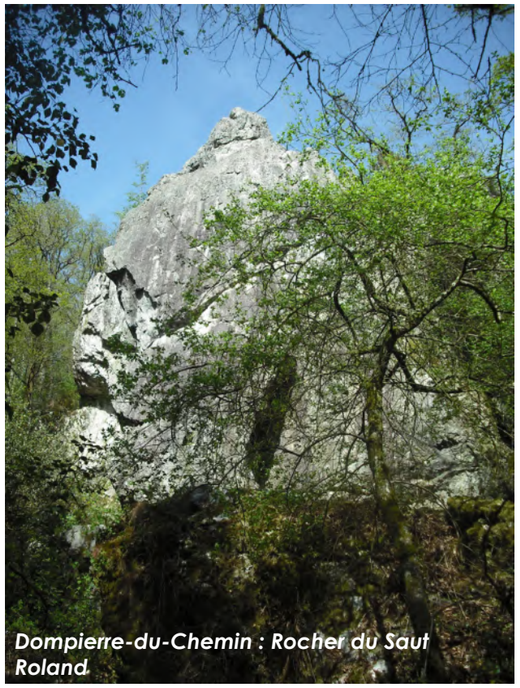


Paysages remarquables, biens inscrits au patrimoine mondial, et autres éléments de patrimoine majeur

Zoom sud



Illustrations


Dompierre-du-Chemin : Rocher du Saut Roland

Dompierre-du-Chemin : Chateau de Kodean

Jardin de Pellerine

Fougères : Place Leroux / jardin public

Fougères : Place Leroux / jardin public

Fougères : Vieille vielle

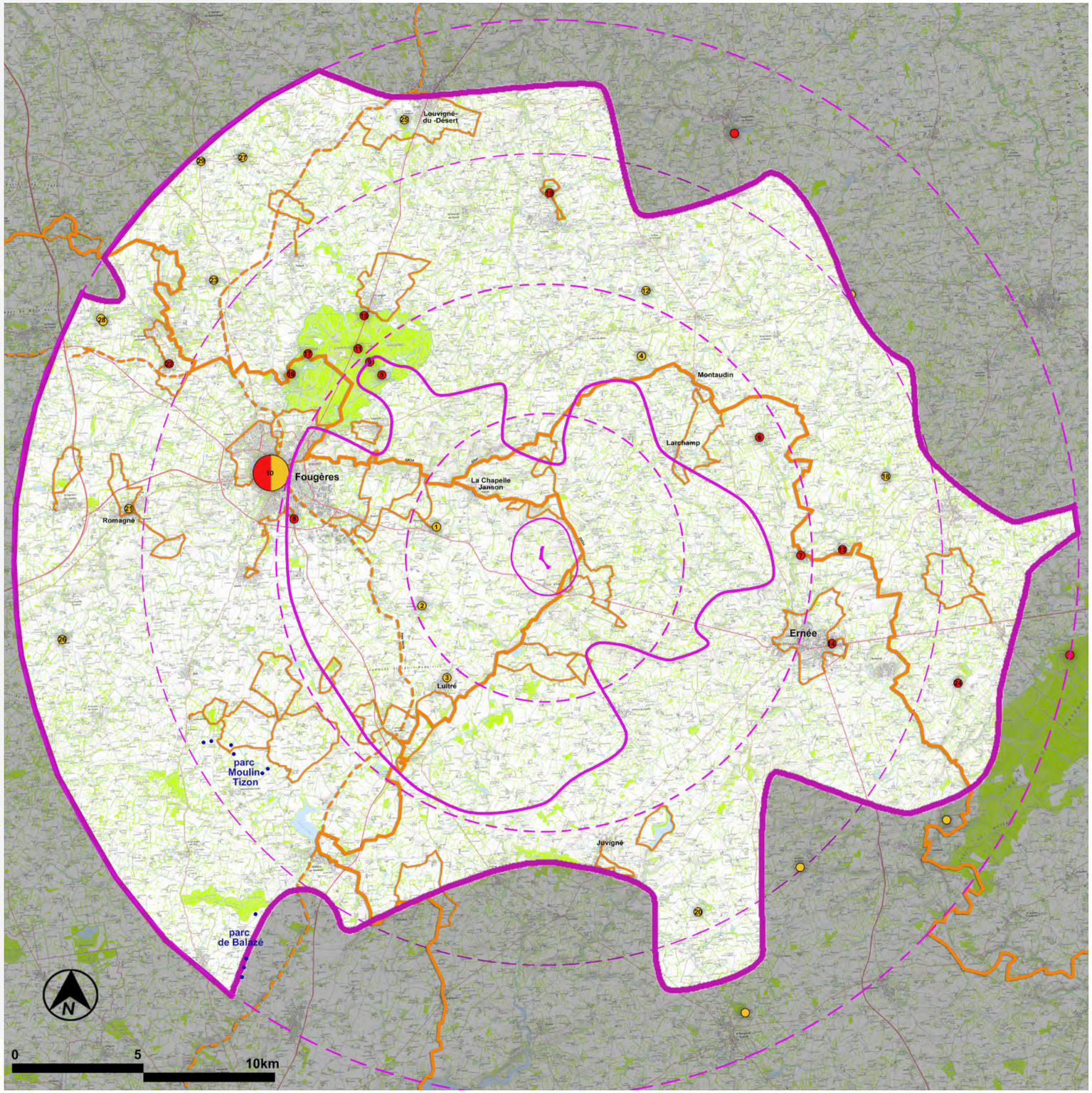
Lecture des monuments historiques / Tourisme

La plus forte densité de patrimoines protégés au titre des Monuments Historiques se trouve à l'ouest du périmètre d'étude autour de Fougères. On peut aussi noter une concentration d'édifices autour d'Ernée à l'est. Ces deux pôles urbains se trouvent respectivement à 8 et 9 km.

Le périmètre rapproché compte 6 édifices dont 3 se trouvent à moins de 5 km. Il s'agit des églises de Fleurigné à 4 km et de La Selle-en-Luitré à 4.75 km ainsi qu'une croix dans le cimetière de Luitré. Les deux églises se trouvent au sein du tissu bâti, par contre, la croix se trouve à l'écart du bourg.
La plupart du patrimoine du secteur se trouve pris dans l'urbain, dans des bois et dans le maillage bocager, toutefois, on peut noter quelques édifices émergeants comme l'église de Fougères.

Le périmètre rapproché comme éloigné montre une trame de chemins de randonnée reliant Vitré, Ernée et Fougères dont le GR34 qui passe dans le périmètre immédiat de la zone de projet. On peut aussi noter à moins de 5 km d'autres boucles de petite randonnée au nord, à l'est et au sud de la zone de projet.
Le reste de la trame de randonnée se concentre autour de la vallée du Couesnon, de Fougères et des secteurs de Billé et Dompierre-du-Chemin.
Une voie verte récemment aménagée sur une ancienne voie ferrée passe aussi dans le périmètre rapproché entre Fougères et Vitré.

Rapport à l'éolien :
Les sensibilités du patrimoine protégé sont modérées à faibles voire nulles au regard de leur localisation, leur distance au projet et des filtres visuels présents dans leur environnement immédiat.
L'éloignement d'au moins 4 km des édifices protégés évite tout risque de surplomb ou de rapport d'échelle défavorable.



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude éloignée

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Eoliennes existantes

Couverture boisée et structure bocagère principale

Edifices classés aux MH

Edifices inscrits aux MH

Itinéraires de grande randonnée (GR/GRP)

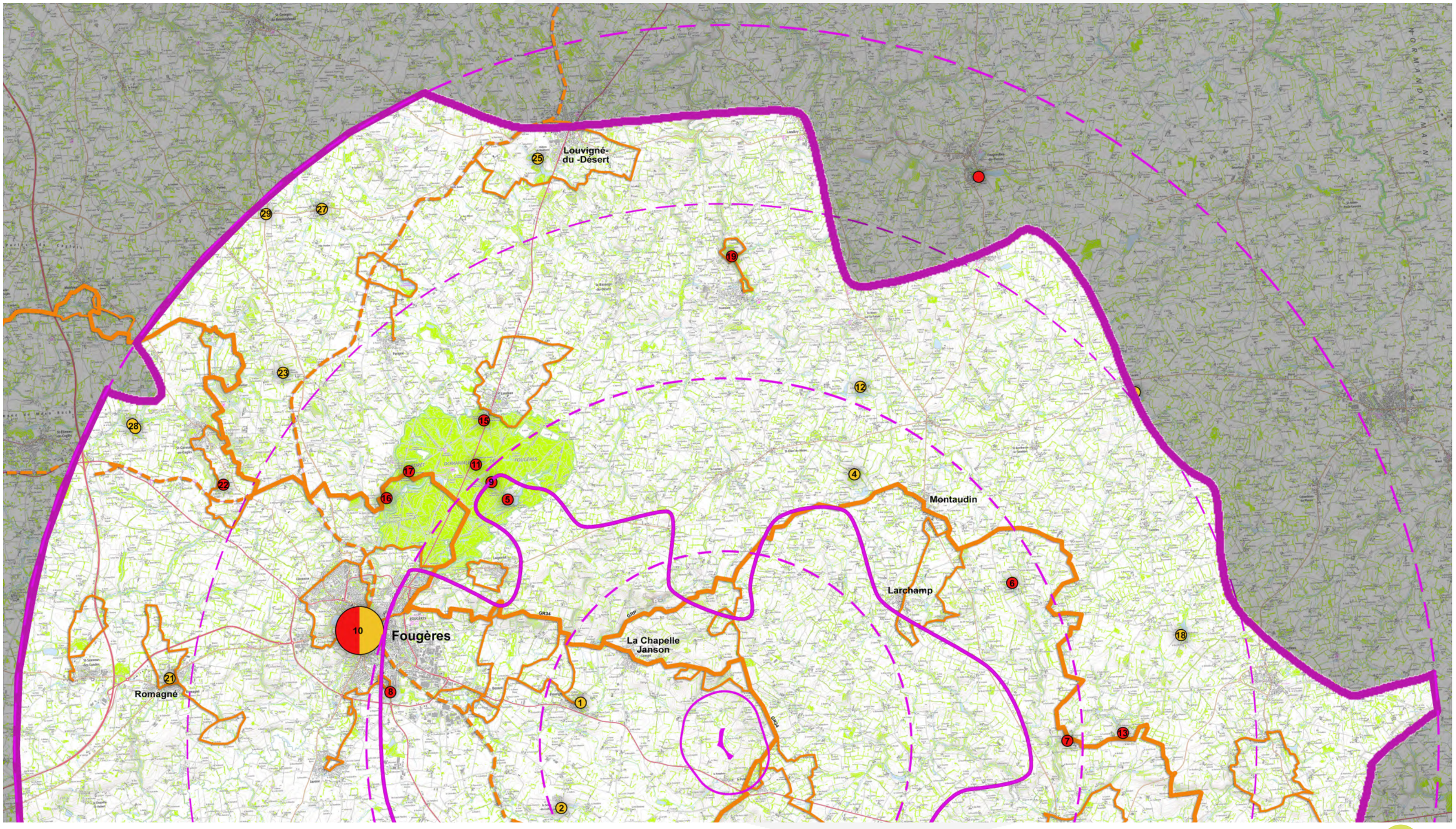
Itinéraires de petite randonnée (PDIPR)

Voie verte

① n° associé au tableau récapitulatif des monuments d'intérêt (cf p.46). La numérotation n'est cartographiée que dans le rayon de 20 km autour du site de projet.

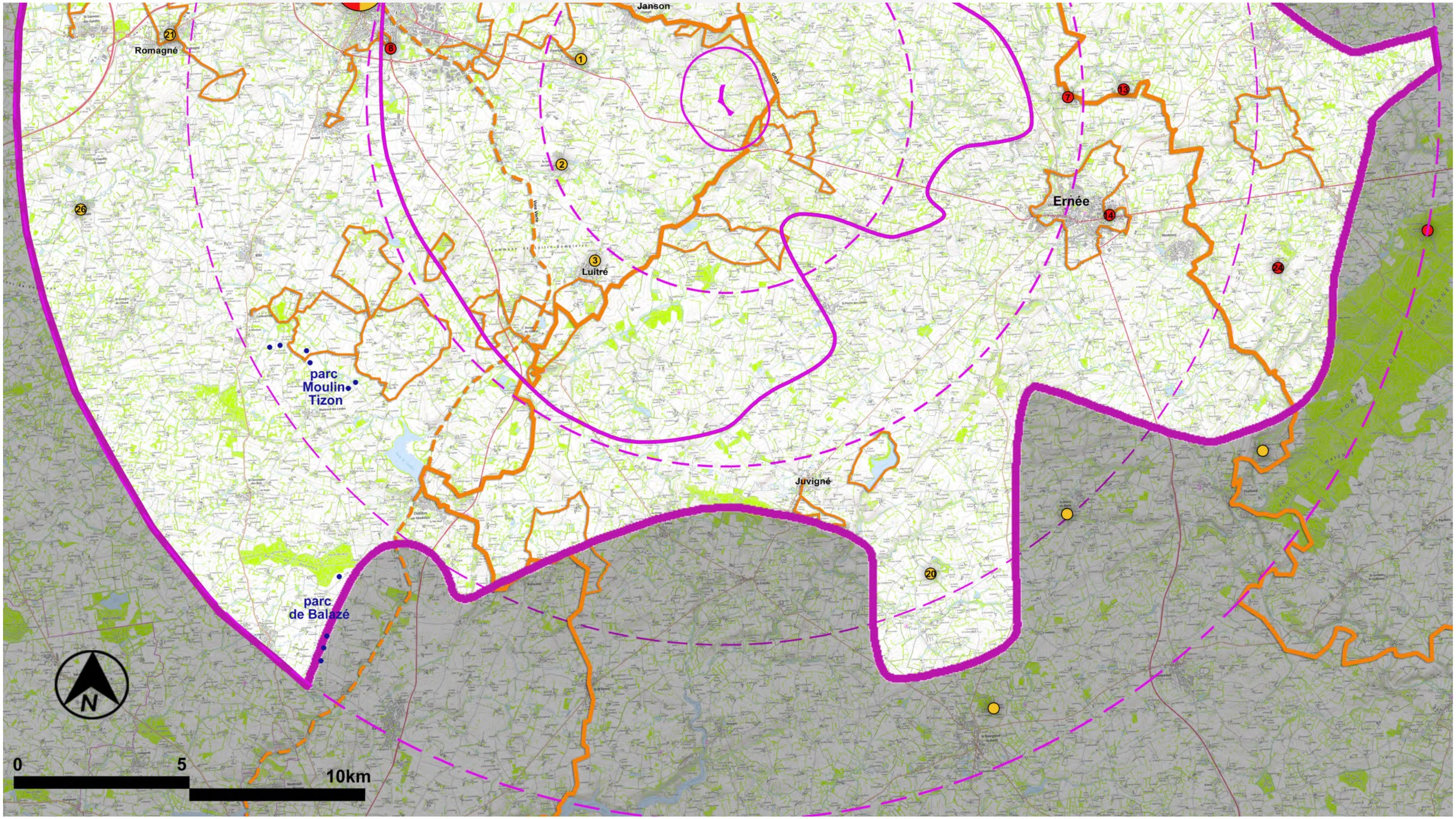
Lecture des monuments historiques / Tourisme

ZOOM NORD



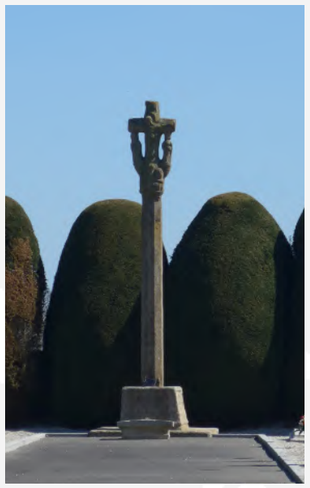
Lecture des monuments historiques / Tourisme

ZOOM SUD



Lecture des monuments historiques / Tourisme

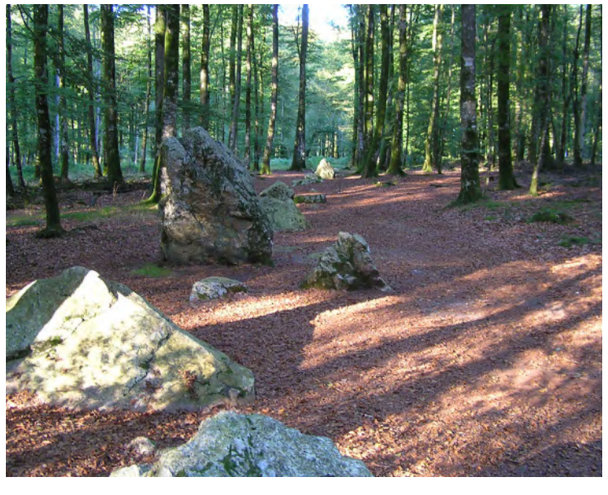
Illustrations (non exhaustives)



01	02	03					
04			05	06	07	08	
09		10		11		12	

(C) Classé / (I) Inscrit

01 - Eglise St-Martin de Fleurigné (I)
02 - Eglise St-Jean de La Selle-en-Luitré (I)
03 -Croix du cimetière de Luitré (C)
04 - Château de la Pihoraye à St-Ellier-du-Maine (I)
05 - Clavaire du XVI ème à Landéan (C)
06 - Menhir de la Boussardière à Montaudin (C)
07 - Dolmen de la Contrie du Rocher à Ernée (C)
08 - Chapelle St-Pierre-d'Iné à Fougères (C)
09 - Cordon des Druides à Landéan (C)
10 - Eglises St-Suplice et St-Léonard à Fougères (C/I)
11 - Dolmen de la Pierre du Trésor à Landéan (C)
12 - Prieuré St-Médard à St-Mars de la Futaie (I)



Sensibilité du patrimoine sur les aires d'études éloignée à immédiate

Les tableaux ci-après recensent l'ensemble des monuments historiques présents dans le rayon de 10 km autour de la ZIP, ce qui correspond à l'aire rapprochée maximale. Au-delà de cette distance, les autres édifices recensés dans les cartographies précédentes ne montrent pas de sensibilité vis-à-vis du projet du fait de leur distance, des filtres visuels successifs et du contexte éolien pré-existant et en devenir.
La détermination du niveau de sensibilité s'appuie sur différents critères : visibilité depuis le site et visibilité du site dans une vision élargie, distance à la zone de projet, présence de filtres visuels en interface avec le projet, contexte éolien existant en interface avec le projet et le cumuls de protection renforçant l'attractivité du site.

L'objectif de cette analyse est de faire émerger les sites présentant un enjeu très fort à moyen où la prégnance et la perception du projet peut porter atteinte à leur valeur patrimoniale.

En ce qui concerne les notions de rayonnement/reconnaissance :
- l'édifice est considéré de rayonnement local s'il n'est connu que des habitants de l'aire d'étude et/ou d'un public initié
- l'édifice est considéré de rayonnement régional s'il est associé à d'autres types de protection (UNESCO, sites classés) et qu'il est connu plus largement ou valorisé au travers de divers médias (office de tourisme...)

Principe d'évaluation des niveaux de sensibilités :

- *L'édifice est visible de loin et/ou présente des vues dégagées sur le paysage de la zone de projet (A)*
- *L'édifice se trouve à moins de 3 km et il y a peu ou pas de filtres visuels présents pour atténuer les vues potentielles sur le projet (B)*

- *L'édifice n'est visible que partiellement ou depuis certains points de vue et/ou des vues cadrées sont possibles depuis le site ou ses abords (A)*
- *L'édifice se trouve à moins de 10 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception ou la prégnance potentielle du projet (B)*

- *L'édifice n'est pas visible (inscrit dans l'urbanisation ou dans écrin arboré et aucun élément émergeant reconnaissable) et n'offre aucune vers les paysages environnants (A)*
- *L'édifice se trouve à plus de 10 km et/ou il y a des filtres visuels permettant d'atténuer la perception potentielle du projet (B)*

Sites et paysages majeurs

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Type de patrimoine majeur	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception (A)	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet (B)	Photomontages ou analyses particulières à envisager au regard du niveau d'enjeu de l'édifice (cumuls des 2 colonnes précédentes)
Dans un rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP									
A	La Chapelle Janson	Jardin de la Pellerine	Jardin Remarquable	1,7 km	Le jardin en lui-même est largement protégé par un couvert arboré. Toutefois, le site se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV et une fenêtre s'ouvre au nord en direction de la zone du projet. A noter aussi que le site se trouve en arrière-plan du bourg de Pellerine et de ses reliefs boisés.	local			**oui**
B	Dompierre-du-Chemin	Château de Kodean et son parc	Site classé	8 km	Le château se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV mais il est entouré d'un écrin arboré. De plus, les façades principales de l'édifice ne sont pas tournées vers la zone de projet. Toutefois, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le parc.	local			**oui**
C		Rocher du Saut Roland	Site classé	8,5 km	Le site se trouve au sein d'un boisement. Toutefois, comme il s'agit d'un rocher émergeant, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le haut du rocher.	régional			**oui**
D	Ernée	Centre ancien + versant vallée de l'Ernée	SPR	8,7 km	Le centre-ville est protégé par la succession de filtres bâtis. Mais depuis les franges ouest du périmètre de protection, des vues pourraient s'opérer vers la zone de projet.	local			**oui**
E		Abords du Dolmen de la Contrie du Rocher et de l'Allée couverte de la Tardivière (MH classé)		9 km pour le plus proche	Le dolmen est l'élément le plus proche et il se trouve en zone boisée. En ce qui concerne l'allée, elle se trouve plus à découvert mais plus éloignée (10,8 km)	local			
F		Fermes hameaux du Haut et du Bas Surgoin		10 km	Les fermes sont protégés par des écrins et cordons arborés et les quelques fenêtres tournées vers les paysages environnants ne donnent pas sur le projet. De plus, les édifices ne sont pas visibles depuis la D137.	local			
G		Abords de la chapelle ND de Charné (MH inscrit)		11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local			
H	Fougères	Place Leroux et place aux Arbres + Centre Ville	Site classé et SPR	10 km	Les sites se trouvent à l'ouest du tissu urbain de Fougères et sont tournés vers le château fort se trouvant dans la ville basse (non tournée vers le projet).	local			
I	Balazé	Butte de Montautour	Site inscrit	13,8 km	La butte est habitée mais majoritairement boisée en direction du projet. En effet, les panoramas vers les paysages environnants sont tournés vers le sud donc à l'opposé du projet.				
J	Chailland	Bourg + vallée de l'Ernée en amont et en aval du bourg	SPR	15 km	Le site se trouve partiellement en zone de visibilité mais la distance et la multiplication des filtres visuels (bâti + bocage) limitent les risques d'interactions.				

Sensibilité du patrimoine sur les aires d'études iéloignée à immédiate

Edifices protégés au titre des monuments historiques

(A) *(B)*

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages ou analyses particulières à envisager au regard du niveau d'enjeu de l'édifice (cumuls des 2 colonnes précédentes)
Dans le rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP									
1	Fleurigné	Eglise St-Martin	inscrit	4 km	L'édifice est inscrit dans le tissu bâti du bourg et ce dernier est cerné par une ceinture arborée et bocagère. Toutefois, le parvis et le cimetière qui le cernent sont surélevés par rapport aux rues adjacentes.	local			**oui**
2	La Selle-en-Luitré	Eglise St-Jean	inscrit	4,75 km	L'édifice est inscrit en frange est du bourg et la D22 qui la borde est dans l'axe du projet. Toutefois, les abords du bourg sont marqués les ripisylves du Couesnon.	local			**oui**
3	Luitré	Croix du cimetière	classé	5,5 km	Le cimetière se trouve en sortie nord du bourg le long de la D109. La perspective vers la croix n'est pas tournée vers le projet mais depuis les abords le panorama s'ouvre largement vers celui-ci.	local			**oui**
Dans le rayon de 5 à 10 km autour de la ZIP									
4	St-Ellier-du-Maine	Château de la Pihoraye	inscrit	8 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré. Une des perspectives du parc est légèrement tourné vers la zone de projet.	local			
5	Landéan	Calvaire du 16ième	classé	8,75 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
6	Montaudin	Menhir de la Boussardière	classé	9 km	L'élément est protégé par un cordon arboré.	local			
7	Ernée	Dolmen de la Contrie du Rocher	classé	9 km	Le site se trouve en zone boisée.	local			
8	Fougères	Chapelle St-Pierre-d'Iné	classé	9,3 km	L'édifice est pris dans l'urbain et en arrière-plan des ripisylves du Couesnon.	local			
9	Landéan	Cordon des Druides (alignement de pierres levées)	classé	9,5 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
10	Fougères	- Couvent des religieuses - Tours Montfromery, Nichot, du Four, Papegaud, Ravelin et Ménos - Remparts - Château - Eglises St-Sulpice et St-Léonard - Beffroi - Maison du 16ième - Hôtel de Ville - Quatre maisons place du Marchix, rue de Lusignan et rue du Nançon - Hôtel de la Belinaye - Théâtre principal	classé et inscrit	10 km au plus proche (couvent des religieuses)	Tous les édifices cités sont soit inscrits dans le tissu urbain dense soit dans la ville basse à l'ouest donc protégé par le relief de la ville haute. Le seul édifice émergeant est l'église St-Léonard qui n'est que partiellement inscrite (façade nord).	local		Seulement pour l'église St-Léonard	
11	Landéan	Dolmen dit la Pierre du Trésor	classé	10 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP									
12	St-Mars-sur-la-Futaie	Prieuré Saint-Médard de la Futaie	inscrit	10,2 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local			
13	Ernée	Allée couverte de la Tardivière	classé	10,8 km	Le site se trouve à découvert mais il est suffisamment éloigné pour que le projet interagisse avec lui.	local			
14		Chapelle ND de Charné et son cimetière	inscrit	11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local			
15	Landéan	Anciens celliers	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
17		Oppidum	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			
16		Dolmen dit la Pierre courcoulée et alignement dit le Cordon des druides	classé	11,3 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local			

Sensibilité du patrimoine sur les aires d'études éloignée à immédiate

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages ou analyses particulières à envisager au regard du niveau d'enjeu de l'édifice (cumuls des 2 colonnes précédentes)
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP (suite)									
18	St-Denis-de-Gastines	Château de Montflaux	inscrit	13 km	Le château est entouré d'un écrin arboré et la perspective depuis la façade principale n'est pas tournée vers le zone de projet.	local			
19	Landivy	Château de Mausson	classé	13,3 km	Le site est protégé par la couverture arborée des versants de la vallée de la Futaie dans laquelle il s'inscrit.	local			
20	Juvigné	Château le Feu et ses allées	inscrit	14 km	Le site n'est qu'en partie protégé par des cordons arborés et la façade nord qui est tournée vers la zone de projet est dégagée.	local			
Dans un rayon de 15 à 20 km autour de la ZIP (suite)									
21	Romagné	Eglise Ste-Anne	inscrit	15,5 km	L'édifice est en milieu urbain.	local			
22	St-Germain-en-Coglès	Dolmen du Rocher Jasquiaux	classé	15,5 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local			
23	Châtellier	Château de la Vieuville	inscrit partiellement	16 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local			
24	Montenay	Polissoir dit La Pierre St-Guillaume	classé	16 km	L'édifice est en partie à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local			
25	Louvigné-du-Désert	Château de Monthorin	inscrit partiellement	16,7 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local			
26	Vendel	Eglise St-Martin	inscrit	18,2 km	L'édifice est en milieu urbain.	local			
27	Villamée	Eglise St-Martin et la porte du cimetière	inscrit	18,5 km	L'édifice est en partie à découvert, en milieu urbain et suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.				
28	St-Germain-en-Coglès	Maison de la Gélinais et Chapelle de Marigny	inscrit	18,5 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local			
29	Poilley	Croix de Demeau	inscrit	19,3 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local			

Principe de définition du niveau d'enjeu des sites au regard des 2 colonnes établies dans les tableaux :

Niveau d'enjeu très fort

Niveau d'enjeu fort

Niveau d'enjeu moyen

Niveau d'enjeu moyen

Niveau d'enjeu faible

Niveau d'enjeu très faible voire nul

Sur les niveaux d'enjeu fort à moyen, une analyse particulière des impacts du projet est à développer par le biais de photomontages, au regard de la ZIV ou par la réalisation de zooms spécifiques (photo-interprétation, coupes...)

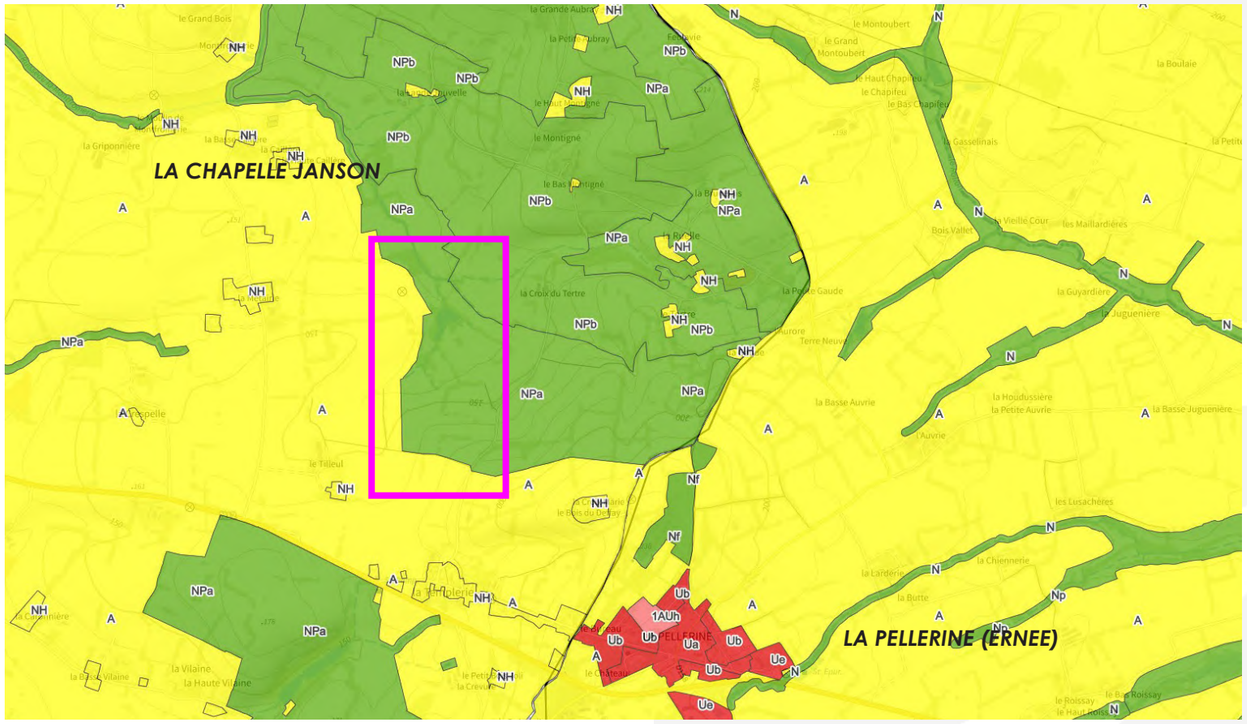
Il en résulte, au regard des sites majeurs, des paysages d'intérêt et des monuments historiques, que les éléments devant faire l'objet d'analyses particulières sont :

Dans le rayon de 0 à 5 km :
- Le jardin de Pellerine
- les églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré
- la croix du cimetière de Luitré

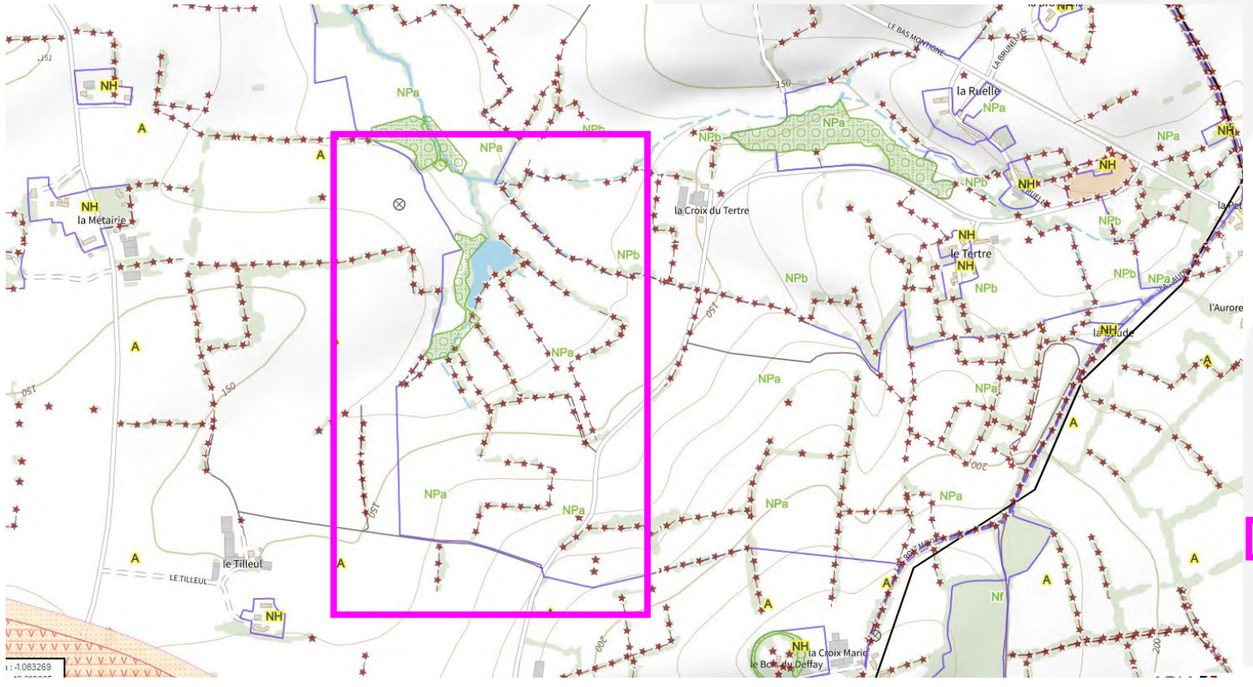
Dans le rayon de 5 à 10 km :
- le château de Kodéan et le Saut Roland
- le centre ancien d'Ernée

Le patrimoine et le paysage dans les documents d'urbanisme

Plan de zonage extrait du géoportail de l'urbanisme



Zoom sur la zone de projet dans le PLU de la Chapelle Janson (2008)



La ZIP s'inscrit pleinement dans le PLU de la Chapelle Janson (approuvé en 2008). La zone de projet s'inscrit dans deux types de zonages :

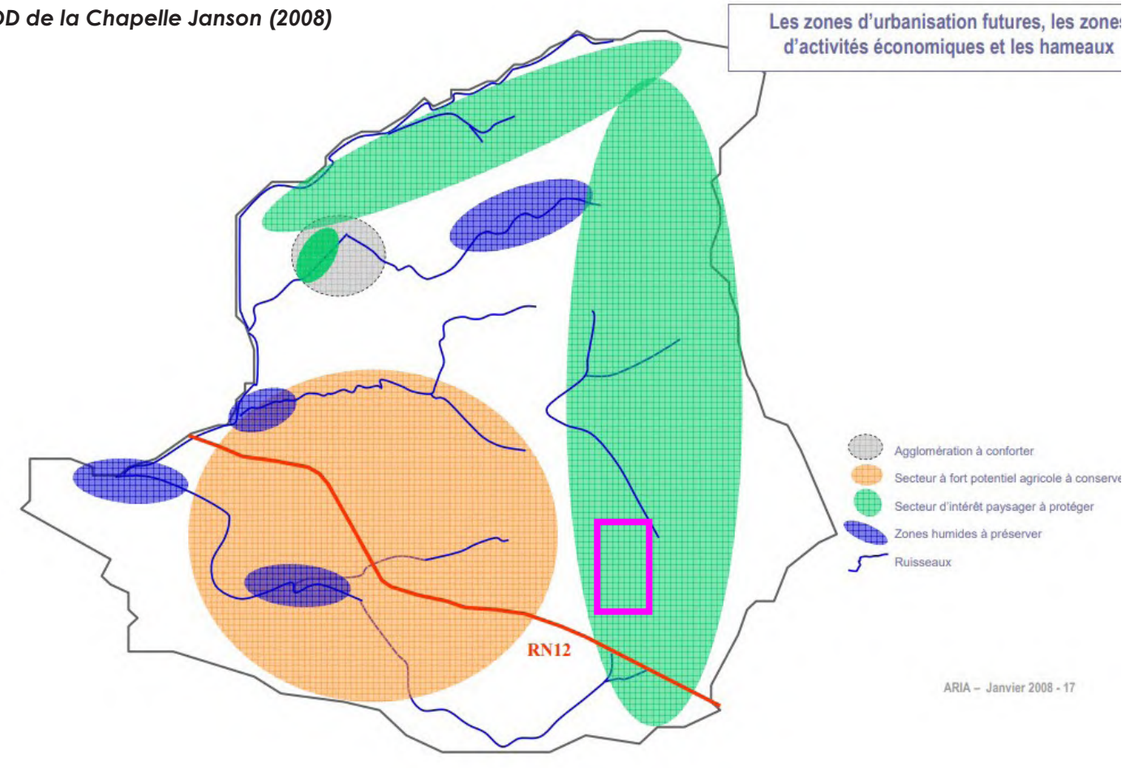
- NPa : zone naturelle à protéger strictement de toute utilisation du fait de sa constitution soit d'un paysage remarquable, **soit d'éléments écologiques reconnus (le cas ici avec la structure bocagère en place)**, soit de secteurs liés à la protection des rivières, ruisseaux ou zones humides d'intérêt. D'ailleurs, dans le PADD du PLU, la zone de projet s'inscrit dans moitié sud d'un secteur d'intérêt paysager à protéger. Toutefois, le règlement du PLU stipule que les projets de type éolien y sont admis sous réserve de leur compatibilité avec le site et son environnement ainsi que leur intégration au paysage.

- A : Zone naturelle à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles.

Au regard du patrimoine, il n'est pas mentionné d'éléments spécifiques dans le PLU.

Dans le PLUi de l'Ernée, le jardin remarquable de la Pellerine ne fait pas non plus l'objet d'une mention spéciale.

PADD de la Chapelle Janson (2008)



Zone de projet

Analyse du patrimoine local non protégé sur le rayon de 0 à 5 km

Les micro-reliefs proches montrent une urbanisation composée de petits bourgs et de fermes-hameaux dispersés mais dans une trame régulière plutôt serrée. Le bourg le plus proche est La Pellerine auquel est accolé la Templerie.

La plupart de ces bourgs et hameaux présentent des éléments de petit patrimoine pouvant renforcer les sensibilités patrimoniales du secteur au regard du projet et en sus des monuments historiques.

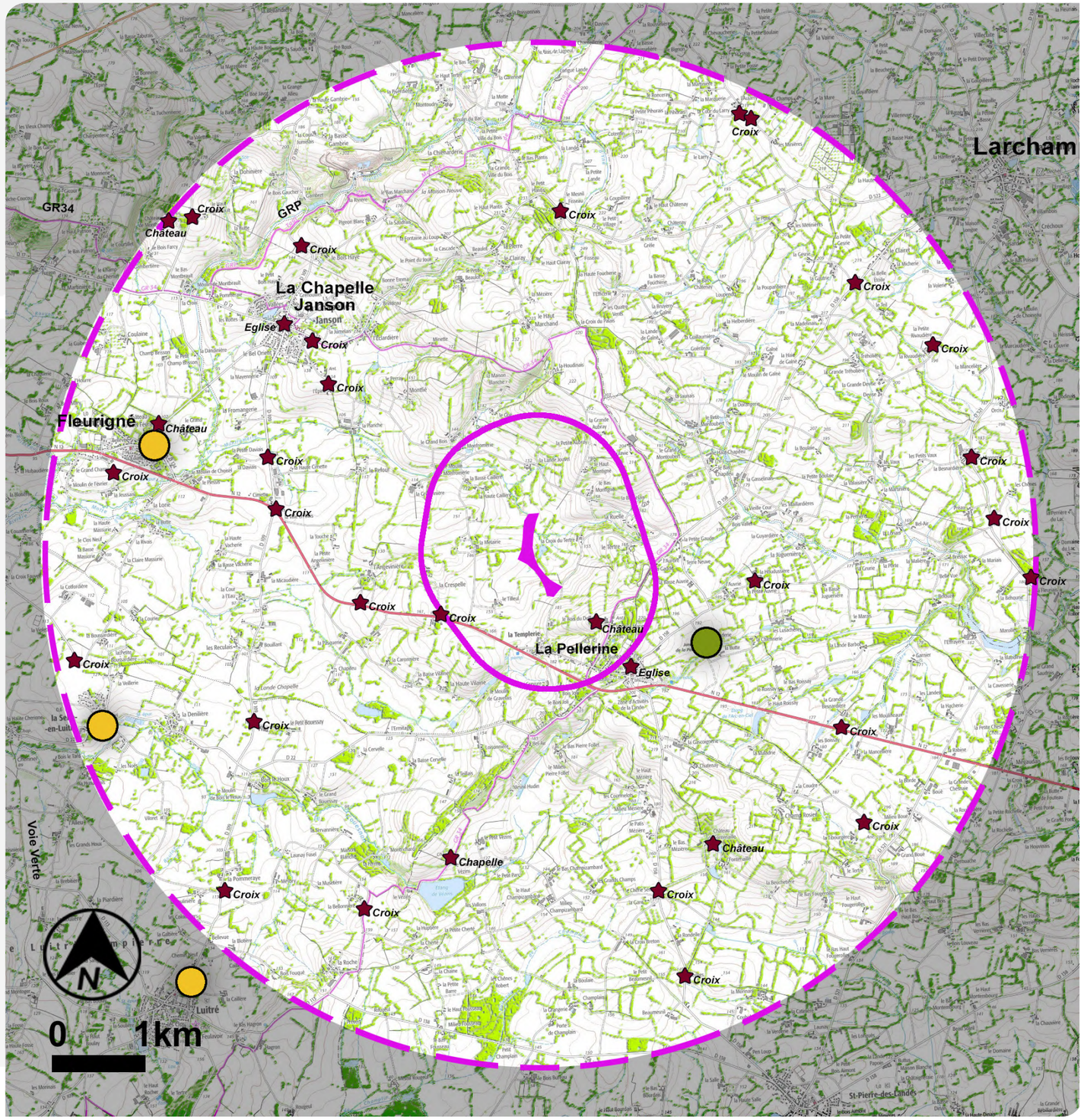
Il s'agit principalement d'églises et petits édifices religieux (croix, calvaires, oratoires) pour la majorité en entrée ou sortie de bourgs où isolés à la croisée de chemins.

Les deux éléments relevés dans le périmètre immédiat ou très proche et pouvant porter des sensibilités vis-à-vis du projet sont **l'église et le château du Bois du Deffay sur le bourg de La Pellerine**.
L'église de petite taille et prise dans le bâti devrait être protégée mais le château se trouve en prise directe à moins d'1 km.
Quelques croix se trouvent en limite du périmètre immédiat, toutefois, elles se trouvent le long de la N12 et sont déjà en prise avec d'autres éléments les dominant (maison, poteaux électriques).

Le reste du patrimoine local est assez éloigné ou cadré par du bocage ou du bâti qui devrait limiter les interactions avec le projet.

Château du Bois du Deffay

Eglise St-Quentin de La Pellerine



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

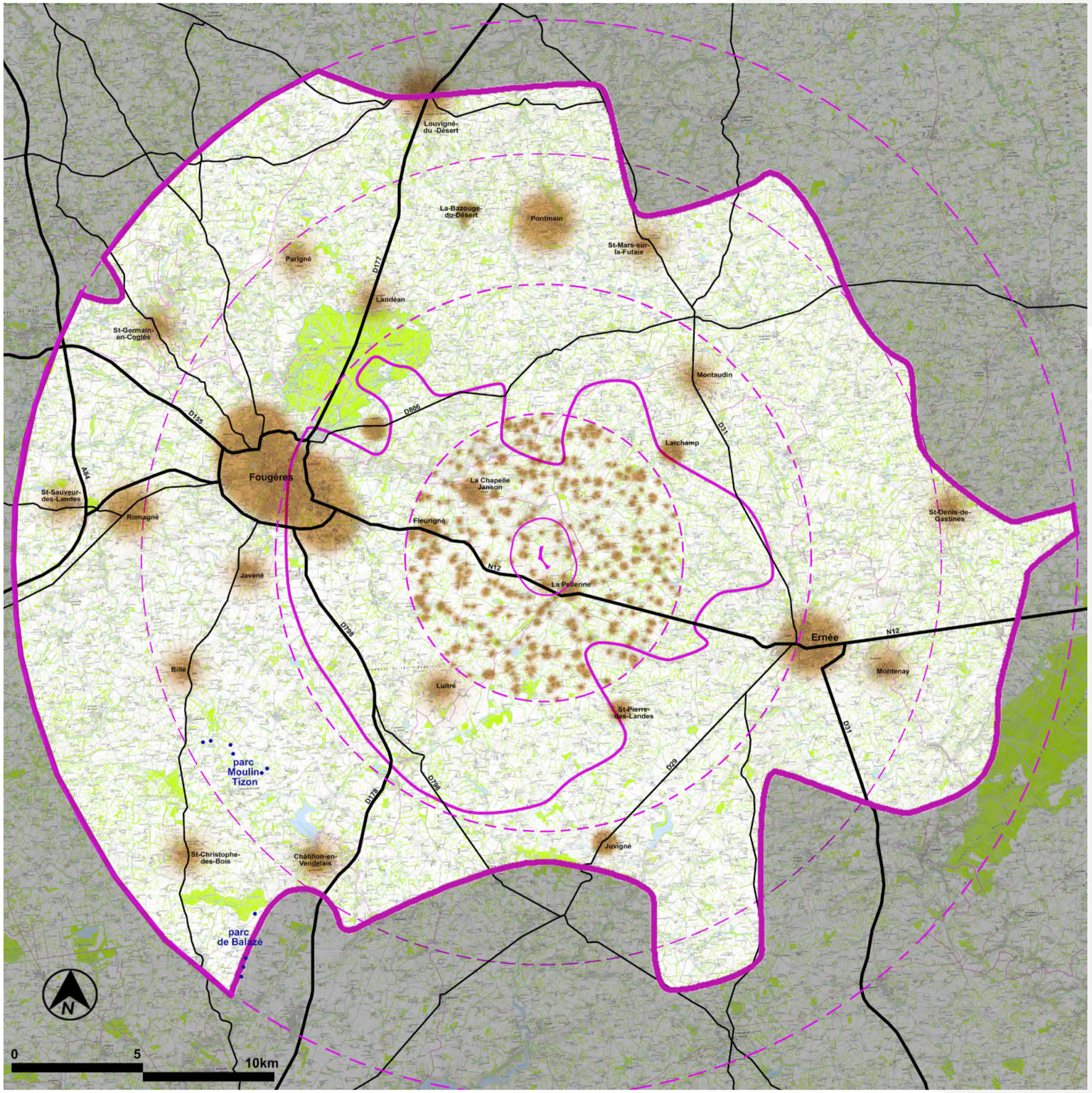
Rayon de 5 km

Monuments historiques inscrits présents dans le rayon des 5 km

Jardin remarquable de Pellerine

Croix — Patrimoine local d'intérêt ne faisant pas l'objet de protections réglementaires

Couverture boisée et maillage bocager



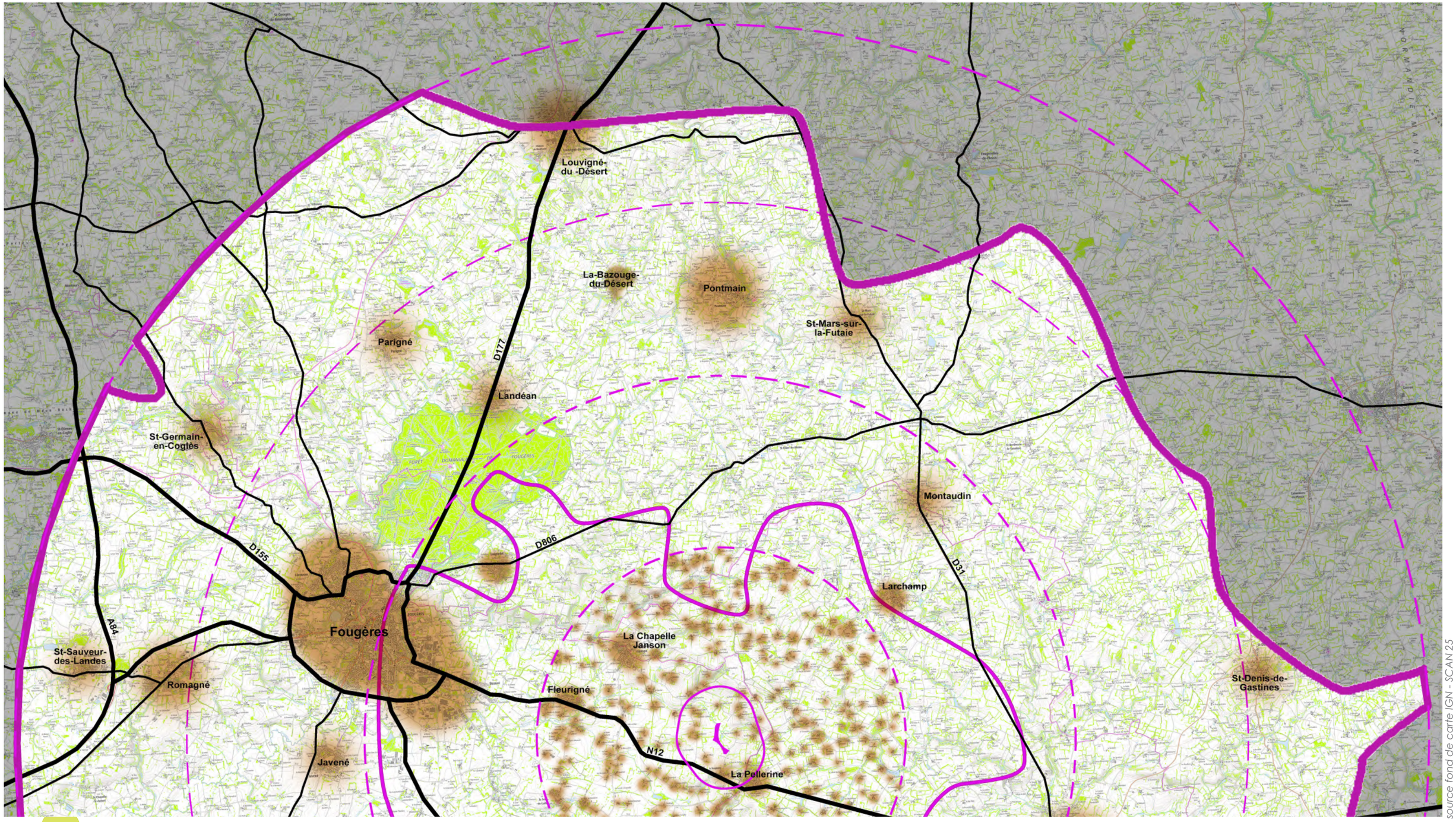
INFRASTRUCTURES
Trois niveaux d'infrastructures se distinguent sur le territoire :
- les axes inter-régionaux avec l'A84 qui passe à plus de 15 km à l'ouest de la zone de projet. Au vu de sa distance elle ne présente pas d'enjeux vis-à-vis du projet,
- les nationales et départementales majeures qui forment un maillage convergeant vers le pôle urbain de Fougères qui se trouve à 8 km de la zone de projet. Les axes qui se trouvent le plus en prise avec cette dernière sont la N12 qui passe à moins d'1 km et la D798 qui parcoure le plateau de Vitré,
- les départementales secondaires comme la D806 et la D31 qui traversent les paysages des Marches.

La N12 est l'axe majeur qui passe au plus proche de la zone projet (700/800m).
Elle relie Fougères à Mayenne en passant par Ernée. Elle traverse les deux entités paysagères qui sont en prises directes avec la zone de projet à savoir le Bassin de Fougères et les Marches entre Maine et Bretagne. Cet axe, qui suit les ondulations du relief offre des vues permanentes te ponctuelles sur la zone du projet.
On peut aussi noter les D798, D806 et D31 qui offriront, de par leur position en balcon autour du Bassin et sur le Marches, de larges panoramas vers la zone de projet. Dans le périmètre proche, le pôle urbain émergeant de Fougères apparaît aussi dans ces panoramas.
Le reste du réseau viaire est majoritairement constitué de voies communales desservant les nombreux hameaux.

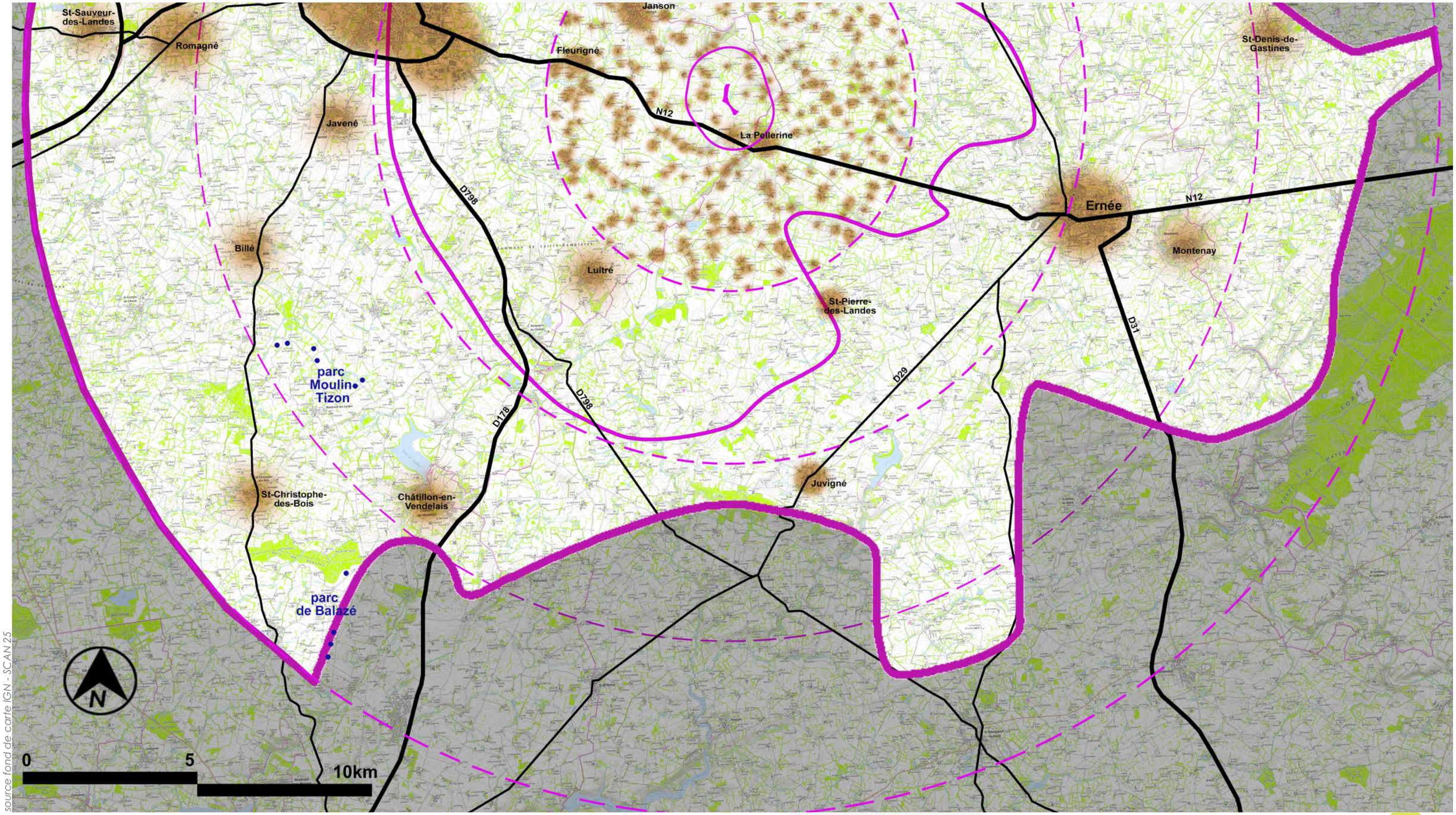
URBANISME/HABITAT
Les deux pôles urbains les plus proches sont Fougères et Ernée dont les centres-ville se trouvent à peu près à égale distance de la zone de projet soit situé à environ 10 km à l'est et à l'ouest.
Quelques bourgs d'importances sont dispersés dans le périmètre d'étude dont La Chapelle Janson, Fleurigné, La Pellerine, Larchamps, St-Pierre-des-Landes et Luitré qui occupent l'aire rapprochée.
Le reste du territoire est principalement constitué de fermes-hameaux formant un maillage régulier avec de faibles interdistances. La petite taille de la ZIP est la résultante de ce maillage bâti dense.

Rapport à l'éolien :
La forte densité d'habitat isolé autour de la ZIP laisse présager de nombreux impacts au quotidien avec des risques de surplomb par l'éolien. La trame bocagère et arborée devraient toutefois pouvoir certains de ces impacts.
Les routes en belvédère offriront de larges panoramas. Des routes où la dimension éolienne est aujourd'hui peu représentée.

Zone d'implantation du projet (ZIP)
Aire d'étude éloignée
Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif
Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP
Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP
Eoliennes existantes
Couverture boisée et structure bocagère principale
Axes majeurs et secondaires de déplacements
Fougèr
Pôles majeurs d'habitat à l'échelle de l'aire d'étude éloignée
Echantillon des modes d'implantation de l'habitat isolé dans le rayon de 5 km autour de la ZIP



source fond de carte IGN - SCAN 25



source fond de carte IGN - SCAN 25

Urbanisme et infrastructures

Illustrations

N12 à l'est de la Pellerine

D29 au nord-est de Juvigné

Bourg de Juvigné implanté au gré du relief avec son église émergente

Typologie d'habitat local : Javené

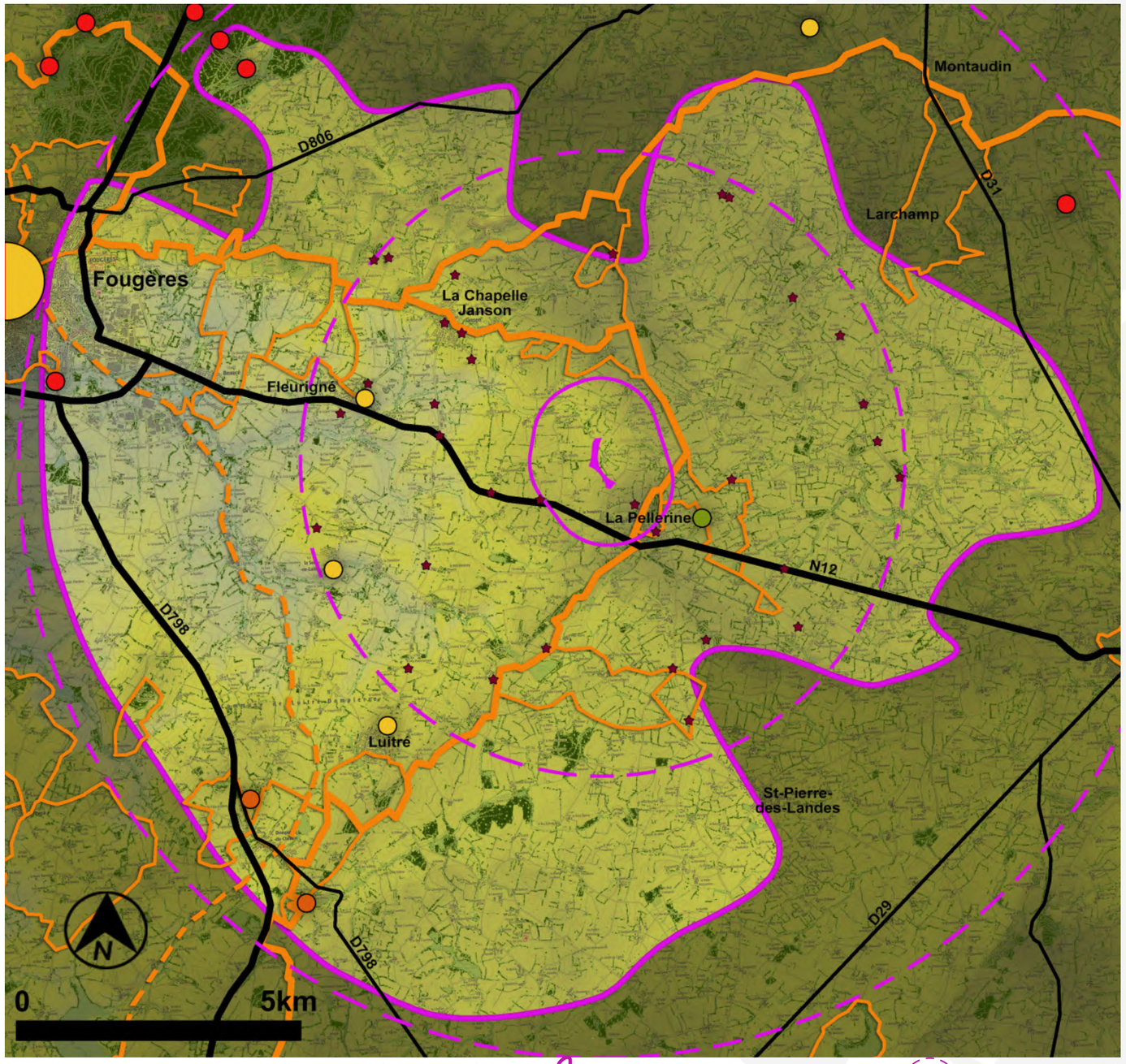
Panorama sur le centre-ville de Fougères depuis la rocade (D806/D155)

Typologie d'habitat local : St-Christophe-des-Bois

Modes d'implantation des fermes hameaux composées en grande partie de hangars agricoles

Typologie d'habitat local : Montaudin

Description du site d'étude sur les aires d'étude rapprochée à immédiate



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5 et 10 km à titre indicatif

Monuments historiques classés (rouge) et inscrits (jaune)

Sites classés

Jardin remarquable

Patrimoine local non protégé

Trame viaire tous niveaux confondus

Chemins de randonnée toutes catégories

Couverture boisée et bocagère

PAYSAGE ET OCCUPATION DU SOL :
La ZIP marque l'interface de deux typologies de paysage, le bassin de Fougères formant une cuvette jusqu'à la ville installation sur une proéminence topographique et les marches de Bretagne. La zone de projet se trouve sur le versant descendant de la première de cette entité paysagère qui forme d'ailleurs un arc de cercle sur les franges est et nord du périmètre immédiat. Au regard de la vallée du Couesnon et de ces affluents sur Fougères, la ZIP se positionne sur une plaine intermédiaire avec une altitude entre 125 et 150 m. Cette plaine est principalement occupé par des prairies, pâtures et quelques cultures. Un maillage bocager et arboré cadre ces parcelles. La trame bocagère se montre plus dense sur les reliefs et plus lâche en plaine.
Le marche topographique ceinturant en partie la plaine de la ZIP culmine au plus haut à 236 m au niveau de La Pellerine.

CÔNES DE VUES ET PERSPECTIVES / INFRASTRUCTURES :
La N12 qui relie Fougères à Ernée et passe à moins d'1 km de la ZIP épouse le relief. Elle est ponctuellement bordée d'habitats et de structures bocagères et arborées mais elle offre de nombreux points de vue vers la zone de projet.
Des routes plus secondaires (D806 et D31) parcourent les marches topographiques à l'est et au nord. Ses voies montrent des séquences en belvédère où le regard porte au loin (parc de Moulin Tizon ponctuellement visible).
La D798 au sud-ouest qui traverse le plateau de Vitré offre de larges dégagements visuels où les deux proéminence de Fougères et La Pellerine émergent.

ÉLÉMENTS DE REPÈRE VISUEL :
Dans le périmètre immédiat, un repère émerge, il s'agit de l'antenne de La Pellerine à l'est de la ZIP et à une altitude de 230m.
Quelques bâtiments et édifices de Fougères émergent aussi de la silhouette urbaine et sont visibles depuis le sud du périmètre et depuis la marche autour de la ZIP.
L'éolien est peu représenté par conséquent les deux parcs lointains du Moulin Tizon et Balazé au sud émergent des lignes d'horizons notamment depuis les routes positionnées sur les marches au nord et à l'est.

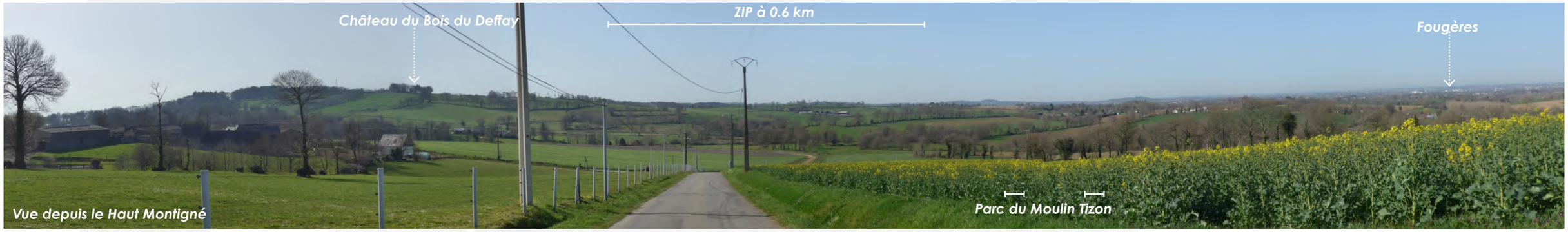
PATRIMOINE :
6 édifices faisant l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques, deux sites classés et un jardin remarquable se trouvent dans le périmètre rapproché de la zone de projet. Trois d'entre-eux sont à plus de 8 km et se trouvent en zone boisée ou en milieu urbain. Les deux sites classés se situent aussi à plus de 8 km et sont protégés par des boisements. Malgré la proximité avec la ZIP, il devrait être en partie protégé par le relief boisé du bourg de La Pellerine. Les 3 édifices restant se trouvent entre 4 et 6 km de la ZIP. Il s'agit des églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré, et d'une croix dans le cimetière de Luitré. Pour ces 3 édifices des interactions plus ou moins notables sont à attendre.
A noter aussi la présence d'éléments de patrimoine de niveau local non protégé. Les plus proches sont le château du Bois du Deffay dominant la frange sud-est de la ZIP et l'église de La Pellerine. De manière plus éloignée on peut noter un château sur Fleurigné et quelques édifices sur La Chapelle Janson.

HABITAT :
Le pôle urbain de Fougères marque la limite ouest du périmètre rapproché et sa position sur une proéminence topographique offre des vues vers la ZIP depuis les franges urbaines est.
Au plus proche de la ZIP, il y a le bourg de La Pellerine/La Templerie installé le long de la N12 et sur la marche ceinturant la zone de projet. L'habitat de La Pellerine est principalement implanté sur le versant est de cette marche donc à l'opposé de la ZIP, ce qui devrait le protéger. En revanche, La Templerie montre un habitat linéaire se trouvant dans le même bassin visuel que la ZIP. Le tissu bâti proche est principalement constitué de fermes-hameaux positionnées en versant comme en plaine et réparties de manière très régulière autour de la zone du projet. Dans le rayon de 5 km, on peut aussi noter des bourgs d'importance comme La Chapelle Janson et Fleurigné se trouvant à la même altitude ou légèrement plus bas que la zone de projet.

RANDONNÉE ET TOURISME :
Le périmètre immédiat est parcouru par le GR34 qui relie Vitré au sud à Fougères à l'ouest en passant par la marche de topographique ceinturant la ZIP. D'autres petites boucles de randonnée se raccrochent à ce GR dont une sur La Pellerine autour du jardin remarquable.

Description du site d'étude sur les aires d'étude rapprochée à immédiate

Vue depuis la ferme de la Croix du Tertre vers la ZIP qui épouse le bas du versant en arrière-plan



Vue depuis le Haut Montigné

Vue vers la ZIP depuis la frange nord (parking) du jardin remarquable de Pellerine

Vue vers la ZIP depuis les franges sud-est de La Chapelle Janson

Description du site d'étude sur les aires d'étude rapprochée à immédiate

Vue vers la ZIP depuis le hameau des Reculais à l'ouest de la ZIP et de la N12

Vue vers la ZIP depuis le château de Fleurigné

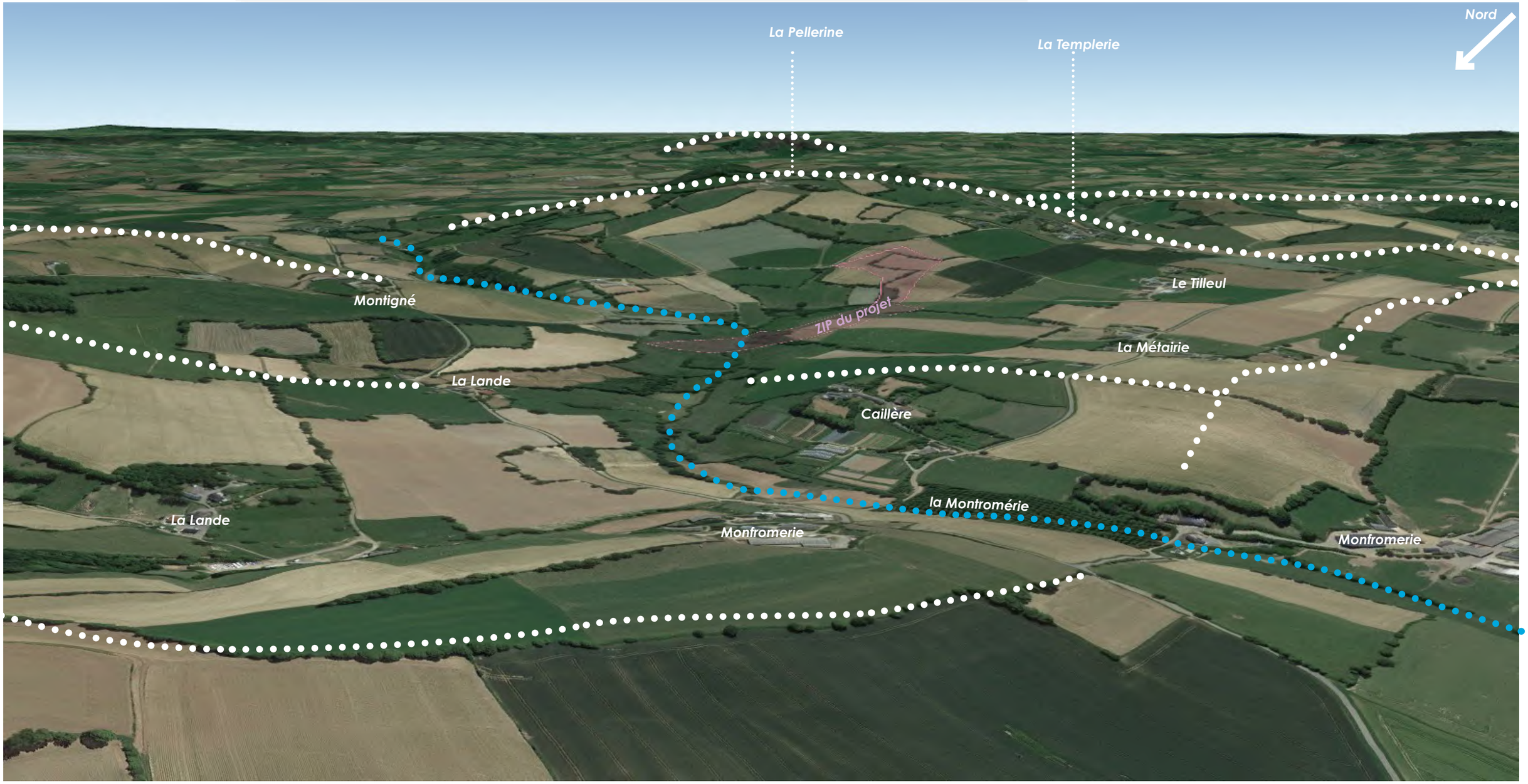
Vue vers la ZIP depuis le hameau de Haut Mézières au surd de La Pellerine et de la N12

Vue vers la ZIP depuis la N12 à l'est de la Pellerine

Description du site d'étude sur les aires d'étude rapprochée à immédiate

Extrait Google Earth avec exagération du relief

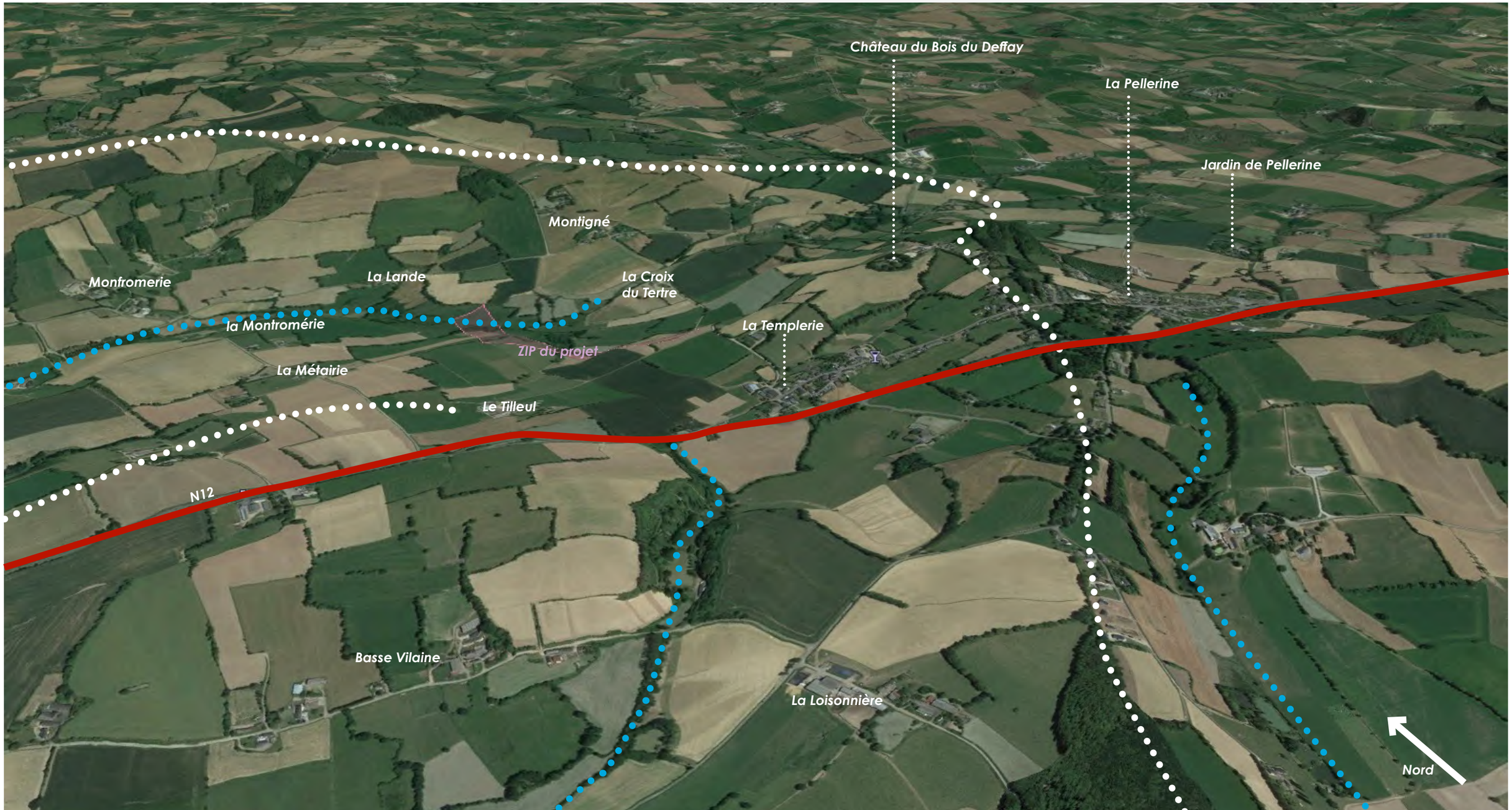
Cette première vue oblique est prise depuis le nord ouest de Monfromerie (secteur d'habitat isolé type fermes-hameaux). On peut voir le bourg de La Pellerine qui émerge en arrière plan avec sa position sur la première marche topographique des paysages à l'est. On peut aussi voir la position de la ZIP dans le dévers de cette marche qui marque l'amorce des paysages du Bassin de Fougères et où coule le ruisseau de la Montromérie. La présence régulière de zones habitées autour de la ZIP est ici bien illustrée.



Description du site d'étude sur les aires d'étude rapprochée à immédiate

Extrait Google Earth avec exagération du relief

Cette deuxième vue oblique est prise depuis le sud ouest de La Pellerine. On peut voir le bourg de La Pellerine positionné de part et d'autre de la première marche topographique des paysages à l'est. Depuis ce point du vue, on lit bien la manière dont la première marche de ces paysages tourne autour de la ZIP. Encore une fois on peut voir la position de celle-ci dans le dévers de cette marche qui marque l'amorce des paysages du Bassin de Fougères et le ruisseau de la Montromérie qui passe sur le nord de la ZIP. Ici encore, la présence régulière de zones habitées autour de la zone de projet est bien illustrée avec les risques de surplomb possible. Depuis cette vue, on peut lire la N12 qui épouse les ondulations du relief.

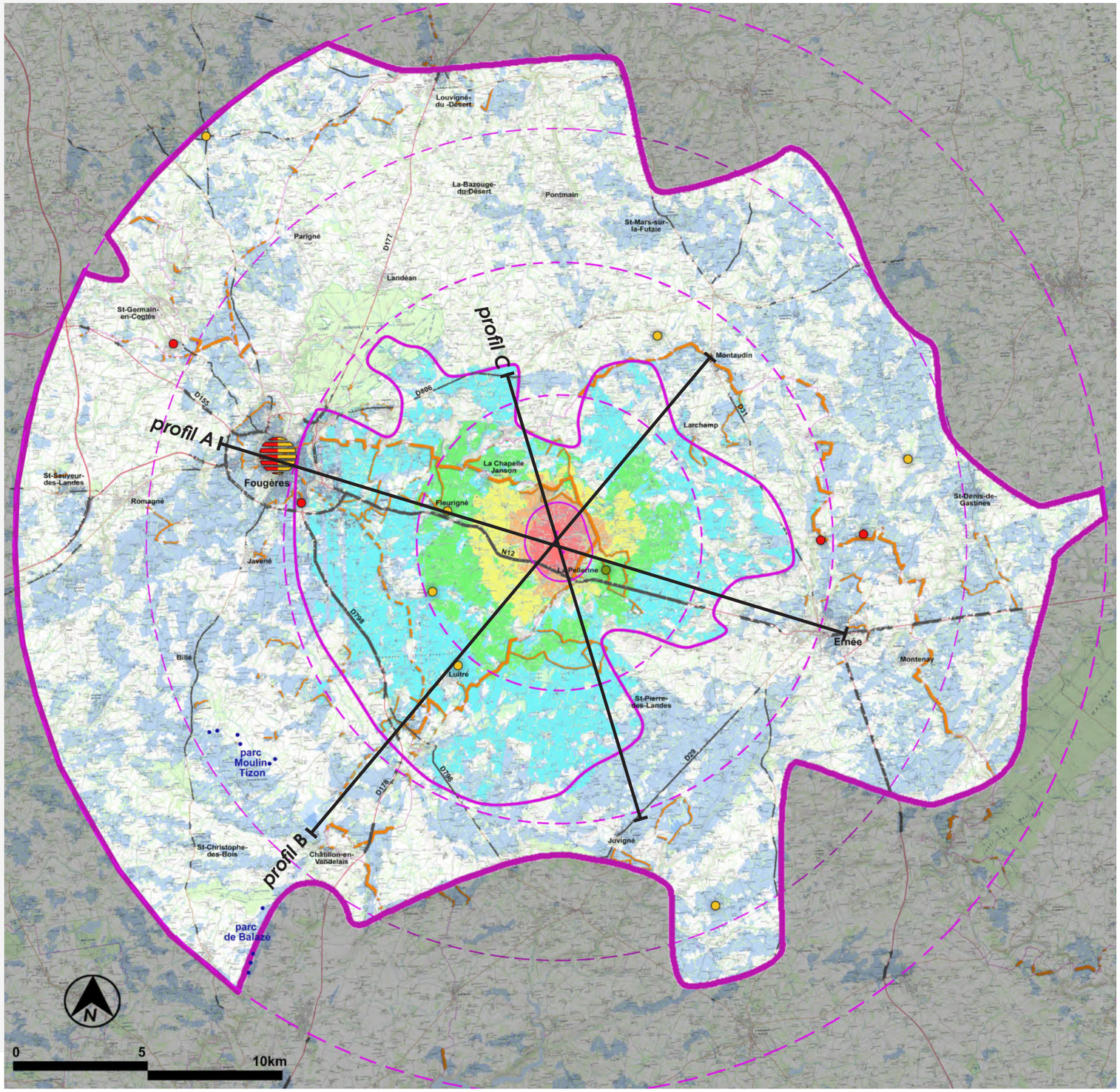


C/ SYNTHÈSE GLOBALE DE L'ÉTAT INITIAL

Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)

La carte ci-contre est une synthèse des enjeux et sensibilités recensés au regard des paysages et du patrimoine vus dans l'ensemble des pages précédentes et des tableaux les accompagnant. L'objectif est d'y faire ressortir les éléments portant des enjeux majeurs dont le projet doit tenir compte dans l'élaboration des scénarios et dans l'analyse des impacts du projet.

Les sensibilités majeures à retenir pour le projet de La Chapelle Janson sont :
- La présence du jardin remarquable à l'est de La Pellerine, de Monuments Historiques dans le périmètre rapproché se trouvant à des altitudes équivalentes ou à l'écart de bourg. Il s'agit notamment des églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré et de la croix de Luitré.
On peut aussi noter les édifices émergents de Fougères qui cumulent plusieurs niveaux de protection patrimoniale (SPR, MH et Sites protégés).
- La présence de nombreuses fermes-hameaux tout autour de la ZIP dont certaines portent des risques de surplomb par les éoliennes.
- Les axes routiers et circuits de randonnée proches qui offrent des panoramas sur le territoire où la dimension éolienne est peu représentée et pouvant porter atteinte à l'identité paysagère des marches de Bretagne avec des rapports d'échelle défavorables.



Zone d'implantation du projet (ZIP)

Aire d'étude éloignée

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Eoliennes existantes

Fort → Négligeable

Gradient du niveau de prégnance potentielle du projet sur base d'une ZIV avec des éoliennes de 180m

Monuments historiques classés et inscrits se trouvant en zone de visibilité potentielle du projet

Jardin remarquable se trouvant en zone de visibilité potentielle du projet

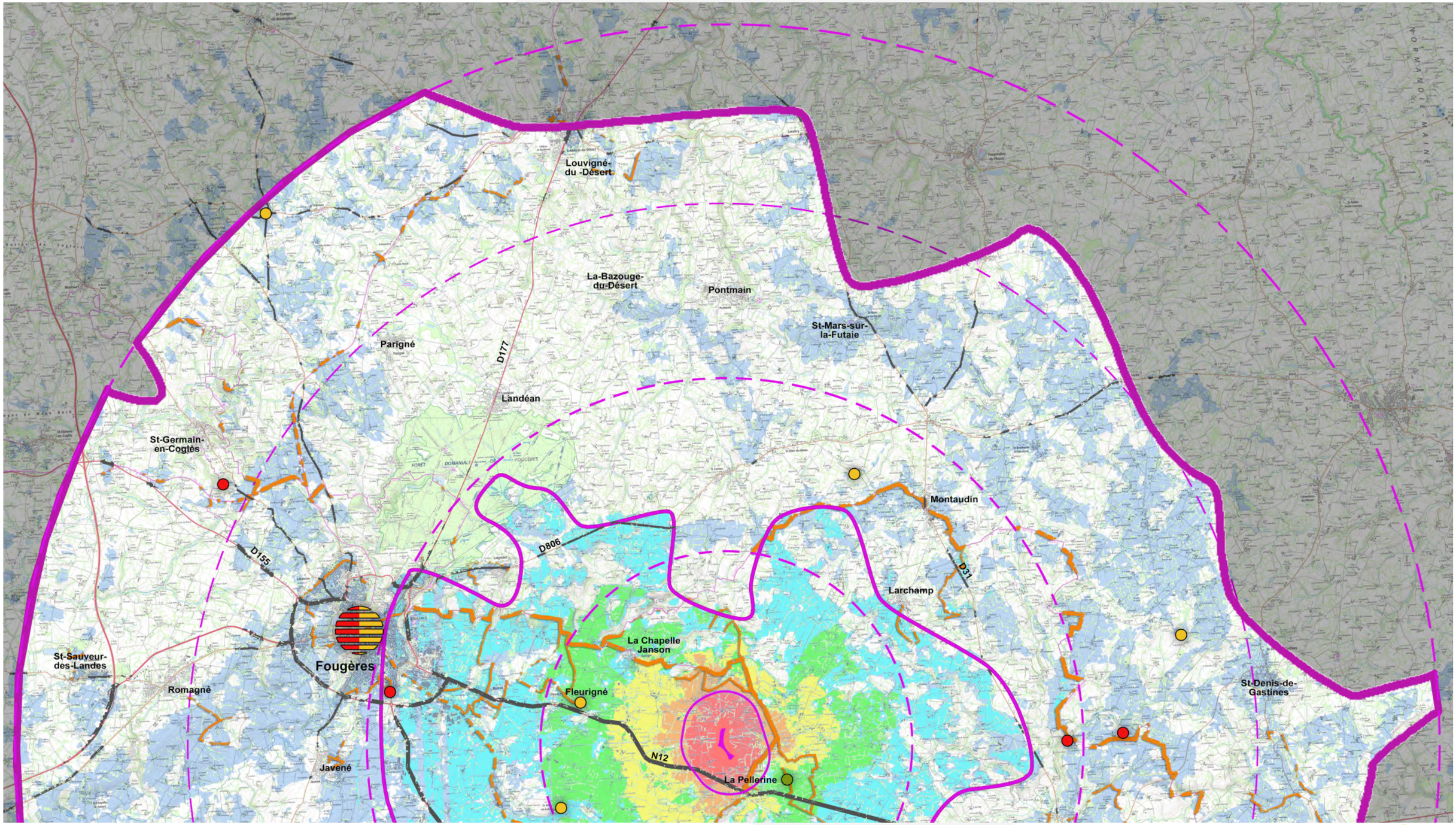
Séquences des itinéraires de randonnée du territoire (GR, GRP, Voie Verte et PR) se trouvant en zone de visibilité potentielle

Séquences des infrastructures majeures et historiques du territoire se trouvant en zone de visibilité potentielle

Coupes illustrant le territoire et ses sites et paysages d'intérêt (voir p 57 à 59)

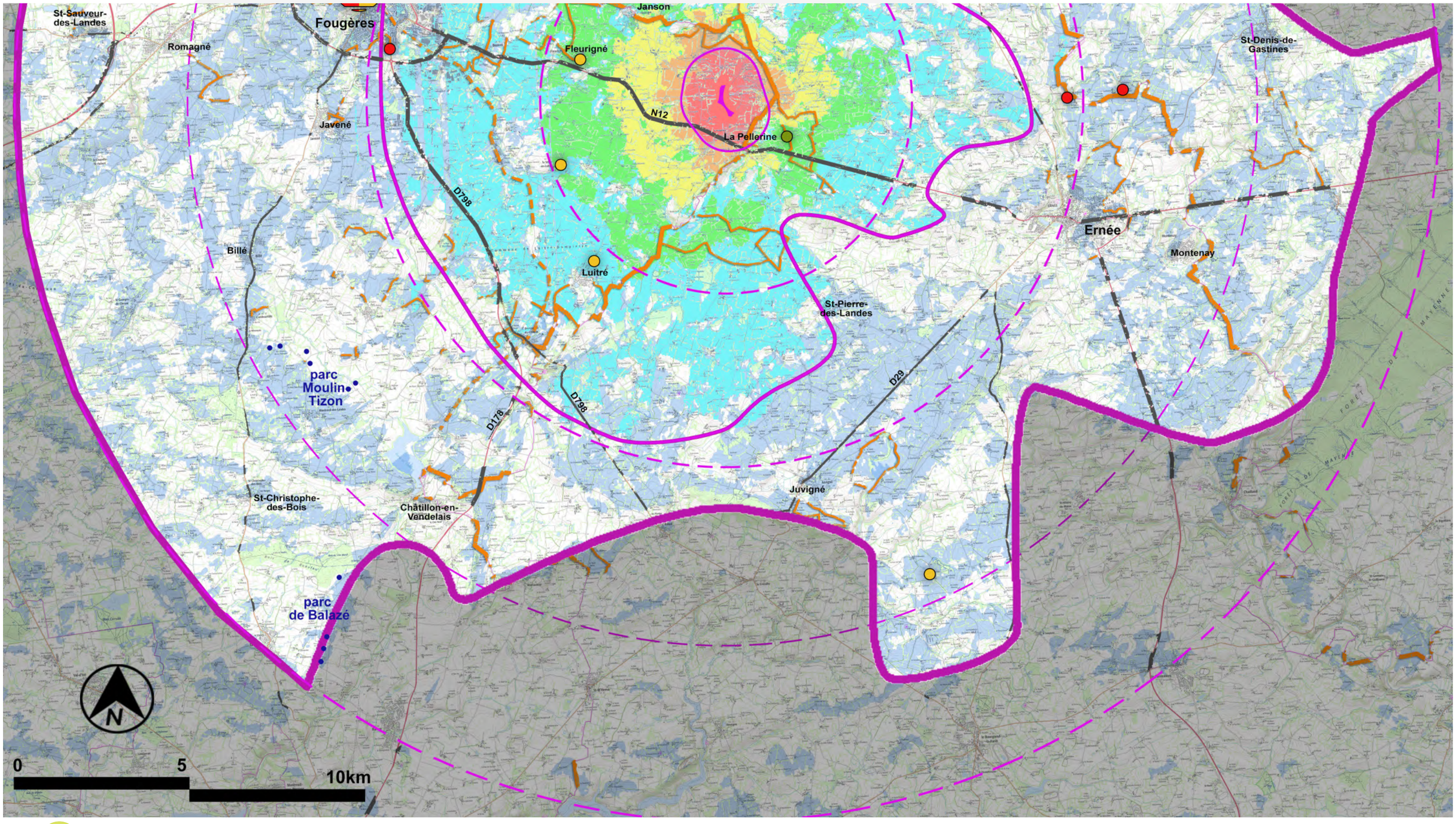
Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)

ZOOM NORD



Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)

ZOOM SUD



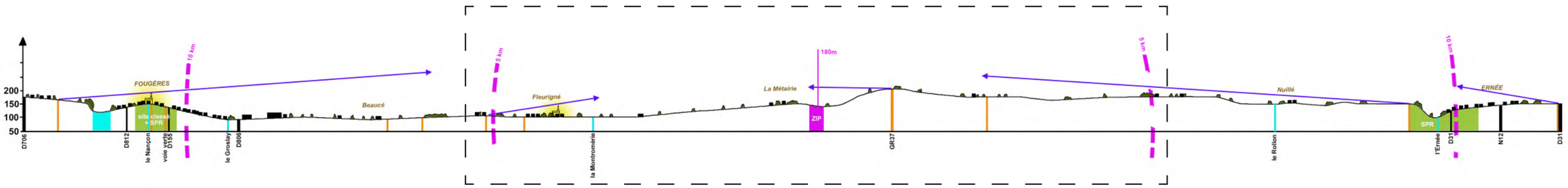
Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)

Transects paysagers

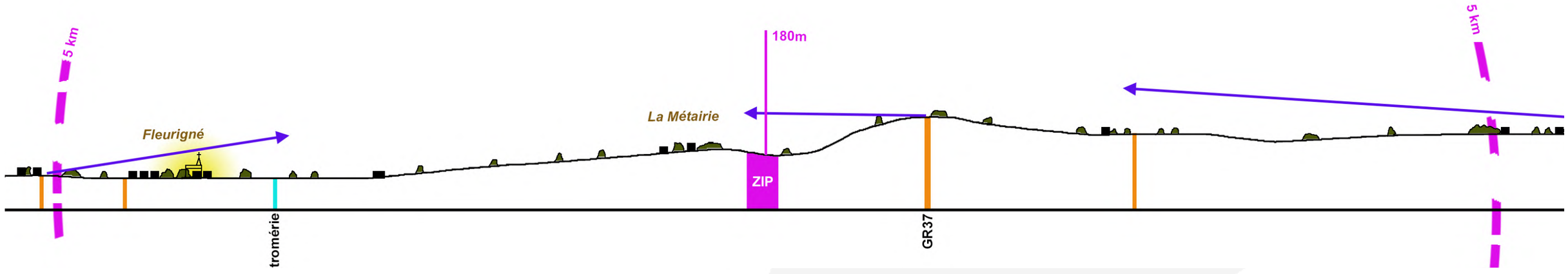
Les 3 profils ci-après (voir traits de coupe page 54) illustrent le contexte géomorphologique du périmètre d'étude et la manière dont les bourgs et le patrimoine s'y inscrivent. Les profils font aussi apparaître les filtres arborés présents sur l'IGN 25000 ainsi que le contexte éolien existant et en devenir.
(Les coupes ci-dessous sont volontairement réalisées avec des hauteurs exagérées x5 (relief, habitat, boisements, éoliennes) pour avoir une meilleure lecture du relief et des rapports d'échelle entre les composantes verticales du paysage).

PROFIL A : OUEST/EST ENTRE FOUGÈRES ET ERNÉE

Le profil ci-dessous ainsi que le zoom sur le rayon de 5 km montrent bien les deux typologies de paysage du Bassin de Fougères et des Marches entre Maine et Bretagne. Le paysage de bassin à l'ouest est arrêté par le pôle urbain de Fougères qui émerge en belvédère et dont une partie de la ville est tournée vers le projet. On peut voir aussi que la ZIP se positionne en limite est du bassin à l'interface de la première marche entre Maine et Bretagne. Cette dernière culminant à 236m génère un filtre total ou partielle pour les bourgs se trouvant à l'est et notamment pour Ernée. La position de Fleurigné, comptant un édifice protégé, dans la cuvette du bassin laisse présager des interactions avec le projet avec des risques de rapports d'échelle défavorables (surplomb possible).
En ce qui concerne le patrimoine émergeant de Fougères (églises et hôtel de ville notamment), les covisibilités agiront principalement depuis les paysages environnants. En effet, la position au coeur du tissu bâti devrait les protéger de vues. Le reste du patrimoine de ce pôle urbain se trouve majoritairement dans la ville basse qui est à l'ouest du pôle donc à l'opposé de la zone de projet.
Les nombreux chemins de randonnée auront inévitablement des vues vers le projet. Toutefois, celles-ci devraient être partielles au vu de la densité de hameaux présente et du maillage bocager.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE DES 5 KM

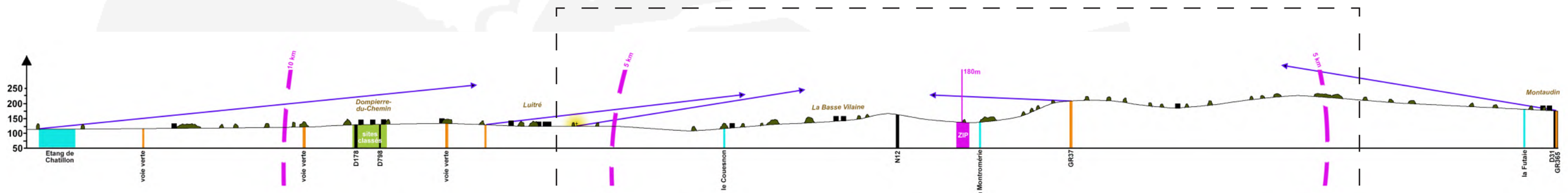


Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet → Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

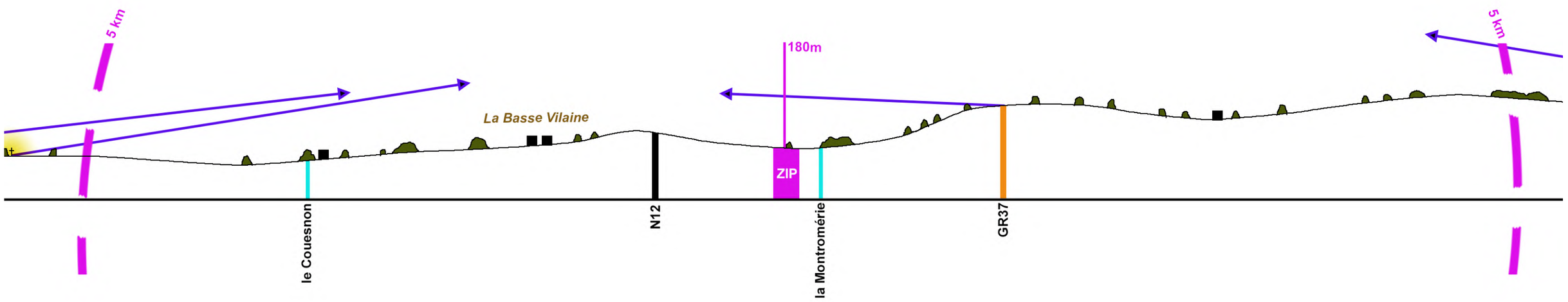
Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues)
Transects paysagers

PROFIL B : SUD-OUEST/NORD-EST ENTRE L'ÉTANG DE CHATILLON ET MONTAUDIN

Le profil ci-dessous montre la nature progressive du relief depuis le Plateau de Vitré vers les Marches entre Maine et Bretagne et la position de la zone de projet à l'interface de ces paysages et donc à une altitude intermédiaire. A la lecture de ce profil, on peut voir que les zones de plateau au sud de Dompierre-du-Chemin devraient être protégées de vues notables du fait d'une léger bombement du relief et de la présence de bocage arboré. De même, les marches topographiques successives au nord de la ZIP forment des filtres pour les zones habitats implantées dans les dévers du relief comme Montaudin. Par contre, si on analyse le profil dans le rayon de 5 km autour de la ZIP, on peut noter que le versant nord du plateau de Vitré, occupé par Dompierre-du-Chemin et Luitré, offre de larges vues en direction du projet avec des sensibilités en matière de rapports d'échelle avec celui-ci qui dominera le plateau.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ

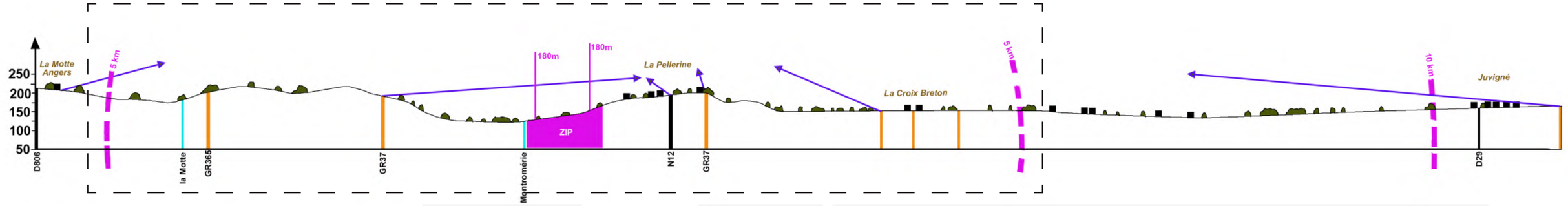


Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet

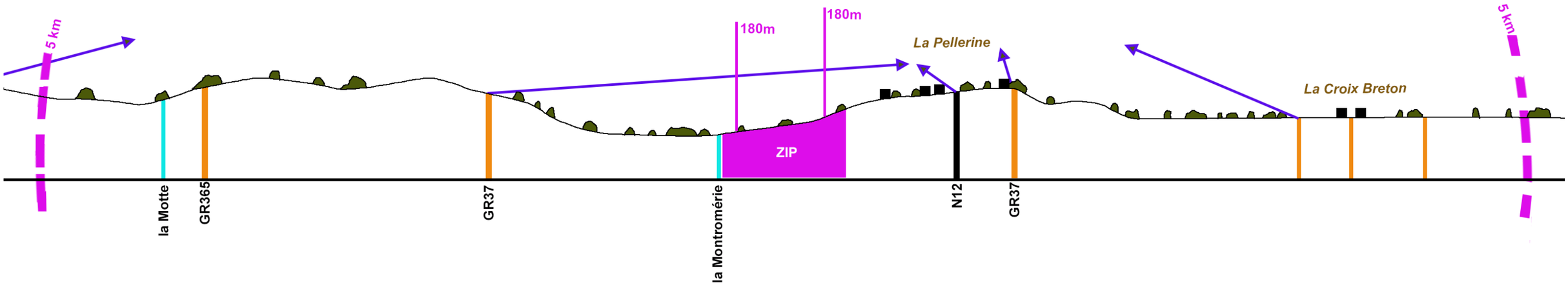
Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

PROFIL C : NORD/SUD ENTRE LA MOTTE ANGERS ET JUVIGNÉ

Encore une fois, ce troisième profil ci-dessous montre bien la nature progressive du relief depuis le Plateau de Vitré vers les Marches entre Maine et Bretagne et la position de la zone de projet dans un vallon de la première marche. Un vallon qui marque une enclave des paysages du bassin de Fougères au pied de La Pellerine. A la lecture de ce profil, on peut voir que les zones de plateau au sud entre la Croix Breton et Juvigné devraient être protégées de vues notables du fait de légers bombements du relief et de la présence de bocage arboré. Toutefois, depuis les franges sud de Juvigné, le relief prend un peu de hauteur et ouvre des panoramas en direction du projet. Depuis les marches topographiques successives au nord de la ZIP, les vues devraient être limitées grâce à la présence régulière de bocage arboré.
Si on analyse le profil dans le rayon de 5 km autour de la ZIP, on peut noter que le bourg de La Pellerine dominant la zone de projet aura des vues diversifiées selon la densité et le cumul des filtres bâtis et arborés. Le GR37 longeant la première marche devrait offrir de vues privilégiées sur le projet et sur les hameaux au pied des éoliennes.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE DES 5 KM



Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet

Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

Synthèse globale de l'état initial (toutes aires confondues) Définition des premières mesures d'évitement et de réduction

	Aire d'étude éloignée à immédiate							
	Schémas Régionaux Eoliens	**Contexte éolien**	**Entités paysagères**	**Géomorphologie/occupation du sol**	**Sites et paysages majeurs**	**Monuments historiques, site de mémoire et patrimoine local non protégé**	**Tourisme**	**Cadre de vie / Habitat / Risques d'encerclement avant-projet**
Etat initial	Dans le SRE des Pays de la Loire, La zone de projet s'inscrit en zone favorable. Toutefois, il est indiqué un niveau de sensibilité moyen au regard des entités paysagères. Cette sensibilité porte sur les rapports d'échelle entre la dimension éolienne et la géo-morphologie du territoire.	La dimension éolienne est aujourd'hui peu représentée. Deux parcs marquent les franges sud-ouest du périmètre éloigné. Des parcs qui sont toutefois visibles depuis les zones d'habitat et les routes en belvédère autour de la ZIP. La contrainte la plus forte au développement éolien sur le secteur est l'habitat qui est constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière avec de faibles interdistances. Cette contrainte limite les zones de prospection et l'envergure des projets. Au regard des éléments, le secteur ne porte aucun risque d'encerclement par l'éolien mais l'habitat proche montre une sensibilité en matière de rapport d'échelle.	La zone de projet s'inscrit à l'interface de deux entités paysagères, le bassin de Fougères se caractérisant par une cuvette dominée à l'ouest par la ville et les marches de Bretagne s'amorçant dès le périmètre immédiat de la ZIP. Cette dernière se trouve d'ailleurs sur le versant de la première marche en dominant la plaine du bassin de Fougères. Les proéminences topographiques de ces deux entités paysagères montrent de nombreux points de vue tournés vers la ZIP et vers les paysages plus lointains des plateaux du Coglais et de Vitré.	Dans le périmètre immédiat, l'amplitude topographique entre le bassin de Fougères et la première marche de Bretagne est de 100m. La position en partie basse de la ZIP devrait limiter les vues depuis l'est du périmètre d'étude notamment si on tient compte du caractère bocager du territoire. En revanche, depuis la première marche ceinturant la zone de projet et les secteurs ouest et sud du périmètre d'étude de larges panoramas se dégagent depuis des routes en belvédère où la dimension éolienne n'est pas présente. Au regard de ce dernier constat, le projet pourrait générer des rapports d'échelle défavorables avec la première marche de Bretagne qui se trouverait en arrière-plan depuis ces secteurs.	Le site le plus proche est le jardin remarquable de La Pellerine à 1,5 km à l'est. Celui-ci ne devrait pas montrer de fortes interactions car il sera en partie protégé par le relief boisé du bourg qui se trouve interface avec la ZIP. Pour le reste, d'autres secteurs pourraient montrer des sensibilités faibles à modérées : il s'agit du Site Patrimonial Remarquable d'Ernée et du pôle urbain de Fougères montrant un cumul de protection réglementaire et d'où émerge des édifices repères. Toutefois, le cumul de filtres bâtis et arborés devraient limiter les interactions.	**Monuments historiques les plus sensibles :** Dans un rayon de 0 à 5 km : - Les églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré Dans un rayon de 5 à 10 km : - La Croix dans le cimetière de Luitré **Eléments de patrimoine local non protégé les plus sensibles :** - les églises de La Pellerine et la Chapelle Janson - les châteaux de Fleurigné et du Bois du Deffay sur La Pellerine	Le pôle urbain et patrimonial de Fougères est le site d'accueil touristique le plus proche avec son église et ses remparts. De nombreux circuits de randonnée traversent le territoire et notamment entre la zone de projet et Fougères en longeant la première marche de Bretagne qui offre de larges panoramas.	Le tissu bâti proche est majoritairement constitué de fermes-hameaux montrant une répartition régulière en contre-bas de la zone de projet comme sur les versants proches. Quelques bourgs d'importance marque le périmètre rapproché comme La Pellerine qui se trouve à moins d'1 km de la ZIP. La plupart des zones d'habitat du secteur est ceinturée par du bocage arboré et des petits patchs boisés, toutefois, des vues s'opèrent vers la ZIP et des sensibilités en matière de rapports d'échelle sont à attendre. Par contre, au vu de la faible présence d'éolienne sur le territoire, le projet ne montre aucun risque d'encerclement.
Principes d'évitement et de réduction pouvant être mis en place avant-projet	La taille de la ZIP ne permet qu'un projet mesuré mais les sensibilités au regard des entités paysagères impliquent une attention particulière au gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les interactions depuis le jardin remarquable de La Pellerine.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les interactions avec le patrimoine le plus proche de La Pellerine.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur le paysage proche.	Une attention particulière est à porter sur le gabarit des machines pour limiter les surplombs sur l'habitat proche.

D/STRATÉGIES D'IMPLANTATION ET ÉTUDE DES VARIANTES

Principes et enjeux pour définir un projet de qualité

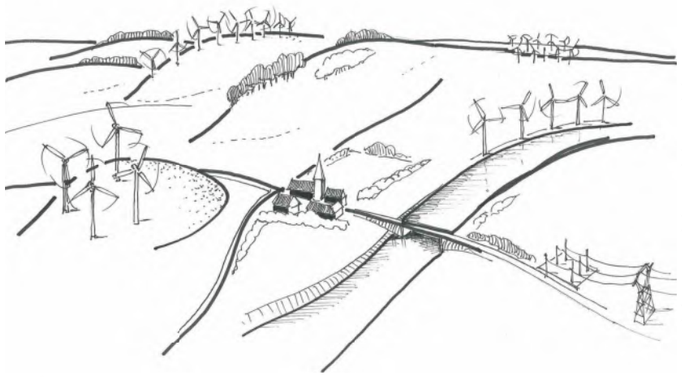
LES 4 PAGES QUI SUIVENT SONT DES PRINCIPES GÉNÉRAUX PERMETTANT DE CADRER LES STRATÉGIES D'IMPLANTATION INHÉRENTES À TOUS PROJETS EN CE QUI CONCERNE LE PAYSAGE, ET DANS LE BUT DE FAIRE ÉMERGER LE PROJET LE PLUS COHÉRENT AU REGARD DU TERRITOIRE D'ÉTUDE.

PRINCIPES ET OBJECTIFS

- DÉVELOPPER UN PROJET À L'ÉCHELLE DU GRAND PAYSAGE

La construction du paysage s'imagine en traitant par étapes du «Grand paysage» au «Paysage local».

Vision à l'échelle du macropaysage

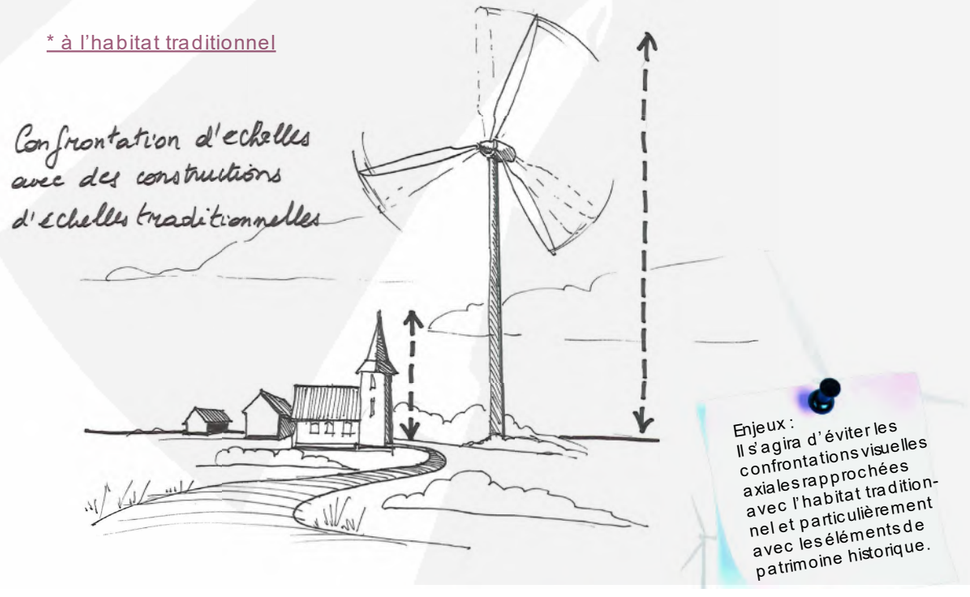


Principes généraux :

- protéger les paysages à forte sensibilité paysagère et patrimoniale
- éviter le «mitage» du paysage
- favoriser la **«densification** raisonnée»
- mettre en cohérence des différents projets éoliens dans un même bassin de vue
- maîtriser et anticiper les effets induits : lignes à haute tension, postes de transformation ...
- favoriser le développement dans le zones de forte consommation électrique

- STRUCTURER LE PROJET ÉOLIEN EN HARMONIE AVEC LES COMPOSANTES ET SENSIBILITÉS LOCALES DES PAYSAGES

* à l'habitat traditionnel



ENJEUX

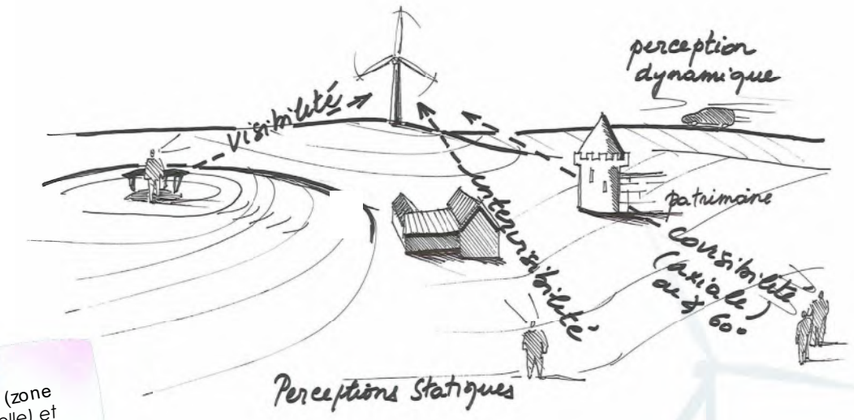
ENJEUX : DESSINER UN PROJET DANS LE RESPECT DES COMPOSANTES STRUCTURANTES DU TERRITOIRE ET NOTAMMENT :
- LIGNES DE FORCE ISSUES DES MARCHES TOPOGRAPHIQUES AU NORD-EST
- D'UN POINT DE VUE LOCAL, LE RELIEF DE LA PELLERINE FONCTIONNE COMME UN POINT DE REPÈRE NOTAMMENT DEPUIS LA BASSIN DE FOUGÈRES

ENJEUX : PRÊTER ATTENTION AUX INTERACTIONS VISUELLES AVEC :
- LE JARDIN REMARQUABLE DE LA PELLERINE
- L'ÉGLISE INSCRITE DE FLEURIGNÉ
- L'ÉGLISE INSCRITE DE LA SELLE-EN-LUITRÉ
- LES ÉDIFICES PROTÉGÉS ÉMERGENTS DE LA SILHOUETTE DE FOUGÈRES

EXTRAIT DU GUIDE ÉOLIEN DE LORRAINE - OLIVIER VAN POUCKE (PAYSAGISTE CONSEIL DREAL-2014)

- APPRÉCIER LES MODES DE PERCEPTION DE L'ÉOLIEN DANS LE PAYSAGE

- INTÉGRER LES NOTIONS DE LISIBILITÉ, COVISIBILITÉ ET INTERVISIBILITÉ

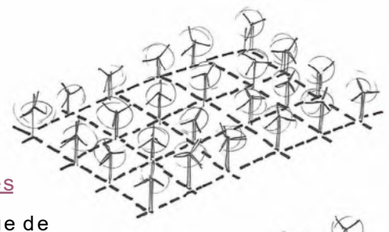


Enjeux :
L'analyse de ZIV (zone d'influence visuelle) et des cônes de perceptions majeurs (belvédère, routes principales, villages, lieux fréquentés) et à soigner tout particulièrement afin d'anticiper les impacts potentiels.

- COMPOSITION D'UN PROJET : LA LISIBILITÉ DANS LE PAYSAGE

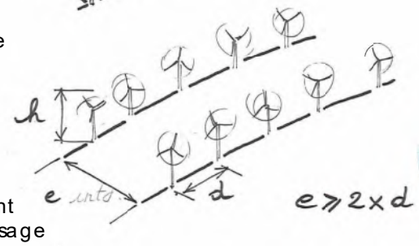
* Organisée

- plateau
- signal
- ....



* Lisibilité des lignes

crête ou marquage de lignes de force, porte de territoire ...



* Aléatoire

Variables mais forcement moins lisible dans le paysage

Enjeux :
L'organisation rigoureuse en groupe ne sera possible que dans des territoires très peu contraints (*plaines, plateaux*).
La double ligne s'apparente rapidement à un groupe si «e» n'est pas suffisamment important.

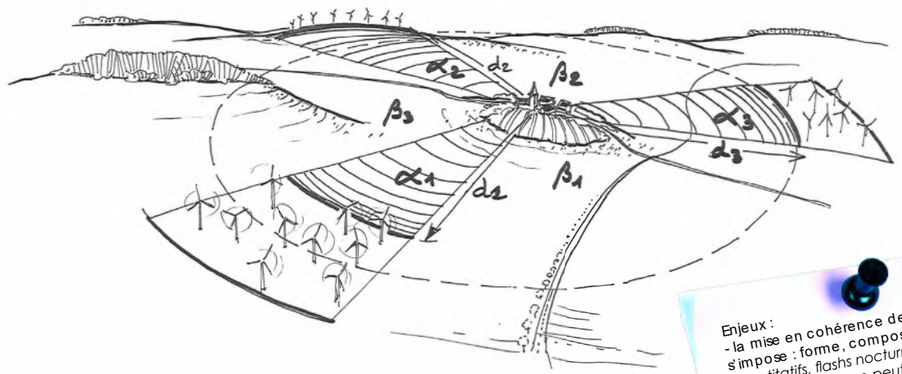
PRÊTER ATTENTION AUX INTERACTIONS VISUELLES DEPUIS :
- LA N12, AXE MAJEUR PASSANT AU PIED DE LA ZONE DE PROJET
- LA D798, AXE MAJEUR PASSANT DANS LE BASSIN DE FOUGÈRES ET LA VALLÉE DU COUESNON
- LE GR37 CONTOURNANT LE PÉRIMÈTRE IMMÉDIAT
- L'ENSEMBLE DES HAMEAUX ET LIEUX-DITS SE TROUVANT DANS LE PÉRIMÈTRE IMMÉDIAT

COMPOSER UN PROJET LISIBLE AU REGARD DE LA GÉOMOPRPHOLOGIE DU PAYSAGE ET DU CONTEXTE ÉOLIEN (SI IL Y EN A UN À PROXIMITÉ).
- LA ZIP DU PROJET EST TRÈS RESTREINTE CE QUI LIMITE LES STRATÉGIES D'IMPLANTATION, ET LE CONTEXTE ÉOLIEN LE PLUS PROCHE EST À PLUS DE 13 KM (PAS DE COHÉRENCE À RECHERCHER)

EXTRAIT DU GUIDE ÉOLIEN DE LORRAINE - OLIVIER VAN POUCKE (PAYSAGISTE CONSEIL DREAL-2014)

EXTRAIT DU GUIDE ÉOLIEN DE LORRAINE - OLIVIER VAN POUCKE (PAYSAGISTE CONSEIL DREAL-2014)

RAPPORT ENTRE PARCS ÉOLIENS ET DENSIFICATION

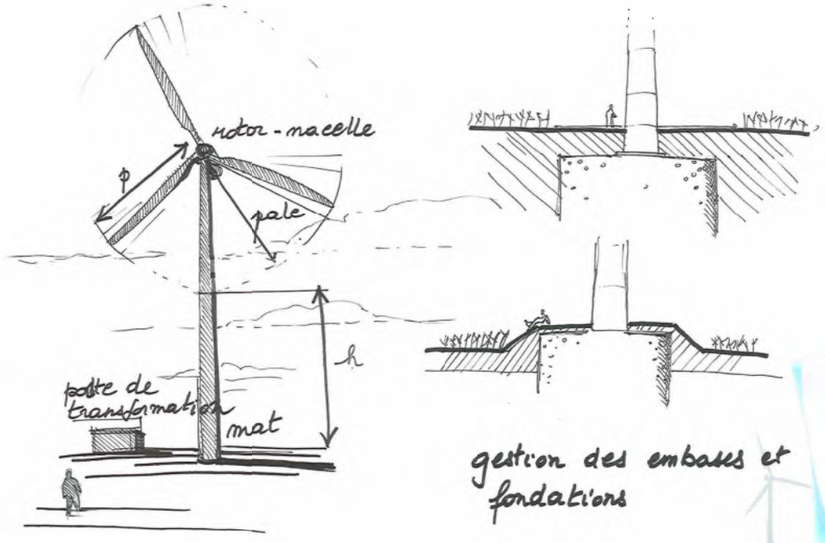


Enjeux :
- la mise en cohérence des projets s'impose : forme, composition, aspects quantitatifs, flashs nocturnes
- la densification ne peut être synonyme de sur densification: le seuil d'acceptabilité sera fonction de divers critères
  - angles visuels impactés
  - quantité de machines
  - distances relatives - ouvertures et exposition visuelles des sites de perception
  - présence d'habitat et patrimoine sensibles

COMPOSER UN PROJET LISIBLE ET IDENTIFIABLE MAINTENANT DES RESPIRATIONS VISUELLES DE QUALITÉ AVEC LES AUTRES PARCS ÉOLIENS NOTAMMENT POUR LES COMMUNES COMME :
- PAS DE RISQUE DE SATURATION CAR LE CONTEXTE ÉOLIEN LE PLUS PROCHE EST À 13 KM

- SOIGNER L'OBJET ÉOLIEN ET L'INTÉGRATION DES ACCOMPAGNEMENTS TECHNIQUES AU PROJET

- LES EMBASES

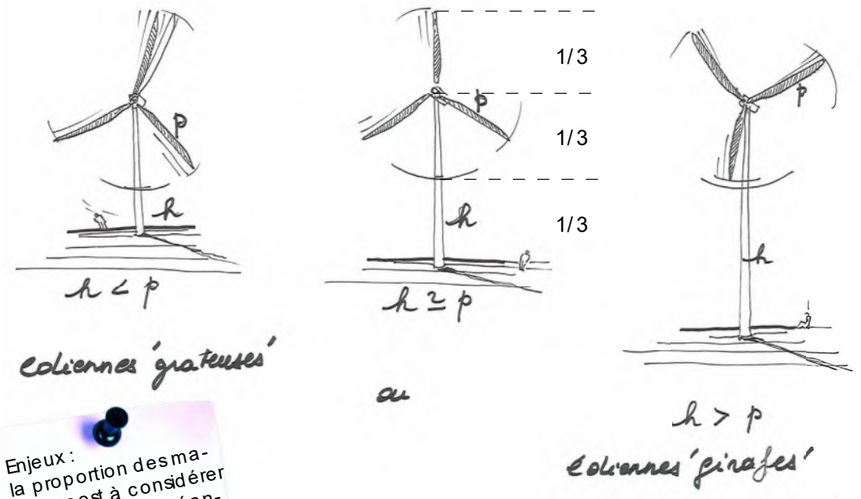


Enjeux :
- une fondation en-fouie offre l'avantage d'une intégration optimale ainsi qu'une possibilité de remise en état des sites après exploitation éolienne

- OPTIMISER LE POSITIONNEMENT DES POSTES DE LIVRAISON SUR LE PLATEAU

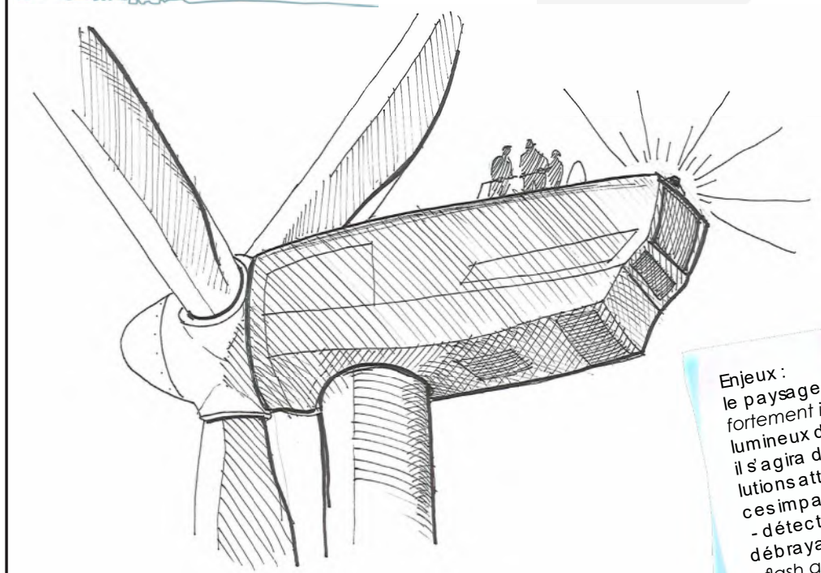
- RÉDUIRE LA PERCEPTION DES SOCLES ET PLATE-FORMES DES MACHINES PAR UN TRAVAIL D'INSERTION PAYSAGÈRE

- Proportions des éléments composant l'éolienne : mât et pales



Enjeux :
la proportion des machines est à considérer au cas par cas, néanmoins une proposition 1/3 1/3 1/3 semble la plus harmonieuse en général.

- La signalisation nocturne



Enjeux :
le paysage nocturne peut -être *fortement impacté par les flashs* lumineux des éoliennes
il s'agira d'envisager diverses solutions atténuant ou supprimant ces impacts :
- détection des aéronefs avec débrayage automatique
- *flash adouci (type pulsar)*
- coloris à choisir moins 'agressif'
- Angle de projection à limiter vers le bas des machines

Définir un gabarit de machine en corrélation avec :
- **Le potentiel éolien du site**
- **La morphologie du relief**
- **Une lecture qualitative et proportionnée**

Coordonner les signaux lumineux et couleurs avec les parcs voisins
- **sans objet puisque que le contexte éolien est à plus de 13 km**

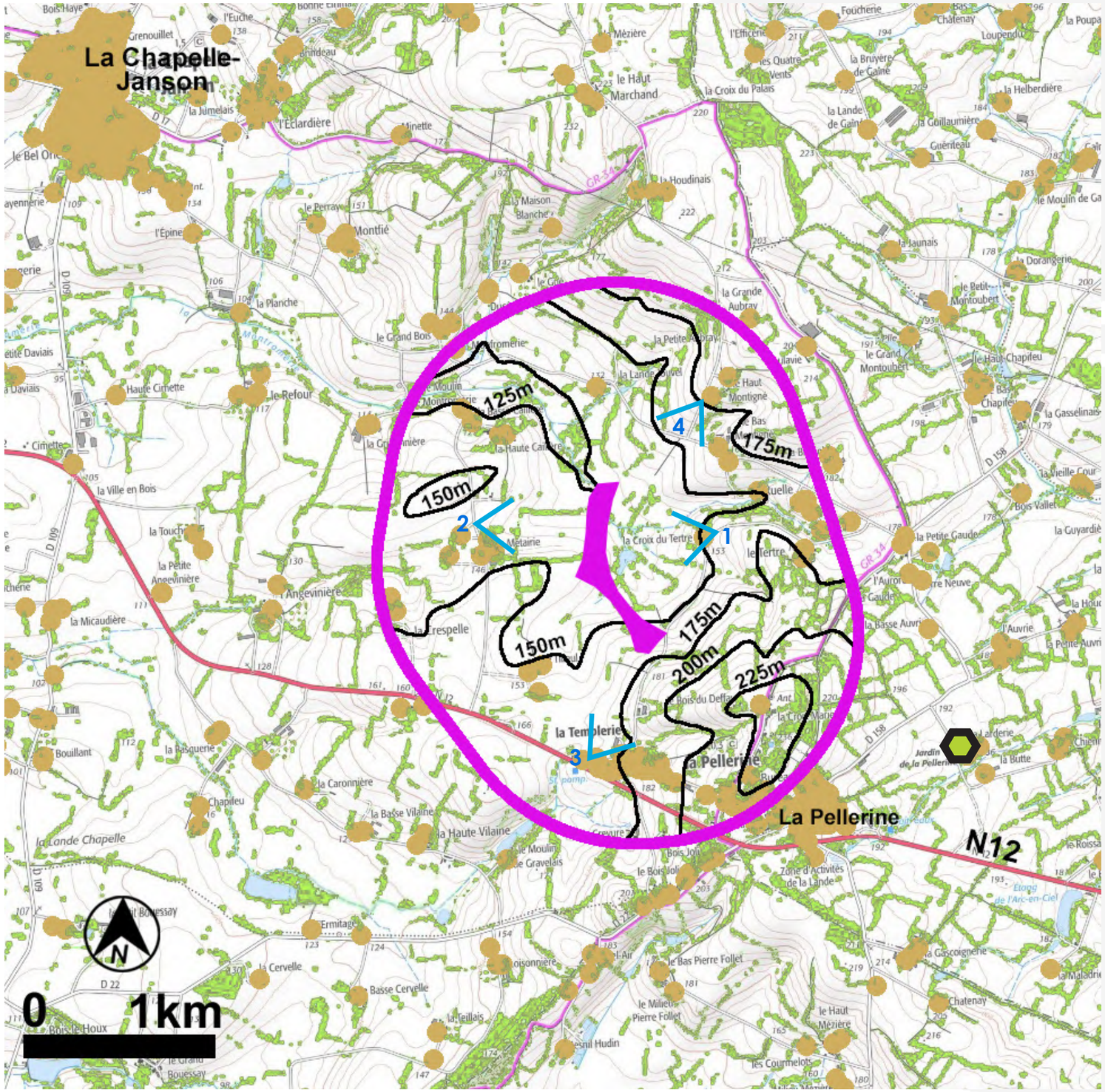
Extrait du Guide éolien de Lorraine - Olivier Van Poucke (Paysagiste conseil DREAL-2014)

Principes généraux d'implantation et rapports au site de projet

Principes généraux	Particularités et adéquation du site
Protéger des paysages remarquables et naturels tels que les sites inscrits/ classés, les paysages emblématiques, et toutes ces composantes qui forment un paysage de grande qualité abritant par endroit également une richesse floristique et faunistique. Outre le patrimoine naturel, le patrimoine architectural est aussi à prendre en compte avec la présence de sites inscrits ou classés. Par rapport à ces sites, un rayon de 500 mètres est à respecter; néanmoins, les interactions à plus grandes distances comme certains cônes de vue peuvent rester importantes quant aux choix d'implantation.	**L'identité paysagère du territoire repose sur deux grandes entités, un paysage de marches topographiques au nord-est qui offre des zones en belvédères mais qui fonctionne aussi comme obstacle ; et un paysage de bassin ou cuvette au sud-ouest autour de Fougères et de la vallée du Couesnon. Ce dernier, de par son relief progressif vers les marches, offre de larges panoramas vers la zone de projet. La couverture boisée est hétérogène mais quelques grands massifs occupent les paysages et notamment en frange du périmètre rapproché comme la forêt de Fougères. Par contre, le maillage bocager et arboré est très présent et offre de nombreux filtres visuels.** **Au niveau des sites d'intérêt, on peut noter le pôle urbain et patrimonial de Fougères qui cumule plusieurs protections réglementaires (sites protégés, SPR, MH) ainsi que le jardin remarquable de la Pellerine à moins de 2 km de la zone de projet.**
Gérer des zones à fort impact visuel : en minimisant et en prêtant attention aux impacts depuis les voies de communication, les zones d'habitations et les différents cadrages et percées visuelles sur le site. Quelques grands principes généraux peuvent orienter les choix : prêter une grande attention aux implantations en bordure de routes de forte fréquentation ou dans un paysage où la portée du regard embrasse de grandes étendues. Pour les zones d'habitats situées sur les versants, l'impact est plus faible car la portée du regard est moins lointaine. Pour les zones d'habitats situées en plaine, les perceptions visuelles seront plus larges. Les cadrages ou percées visuelles sur le paysage ont un rôle très important dans la perception du paysage. Si des éoliennes se retrouvent dans ces cadrages, leur présence doit être discrète (en arrière plan) et leurs implantations nécessitent une attention particulière.	**La N12, axe majeur est-ouest, qui passe à moins d'1 km est l'axe de perception privilégié du projet. Elle suit les ondulations du relief et offre par conséquent de nombreuses fenêtres vers le projet ainsi que de nombreux filtres visuels (bocage).** **D'autres axes majeurs et secondaires comme la D798, la D29, la D179 et la D806, qui marquent les différentes franges du périmètre rapproché offrent aussi de larges panoramas ponctuels au gré du relief, du bocage et des bourgs qui les bordent.** **Dans les axes importants, on peut aussi noter les chemins de grande randonnée comme le GR37 qui passe sur différentes fanges du périmètre immédiat et auquel d'autres sentiers de petite randonnée se raccrochent.**
Éviter les effets d'écrasement, notamment pour les implantations en bordure de plateau et de vallée qui accentués par la topographie, peuvent rendre les éoliennes beaucoup trop présentes sur certains points de vue ou paysages. Ces effets sont ressentis également lors de l'utilisation d'éoliennes de grandes tailles (effet moins perceptible avec l'absorption des hauteurs par des boisements).	**La topographie du périmètre rapproché montre des ondulations et des amplitudes altimétrique inférieures au gabarit des éoliennes envisagés. Par conséquent des phénomènes de surplomb sont à attendre pour les hameaux se trouvant en prise directe et notamment pour ceux situés au sud-ouest. En effet, au nord-est, les paysages de marches sont majoritairement supérieurs à la zone de projet. C'est notamment le cas la Pellerine qui domine la ZIP.**

Principes généraux (suite)	Particularités et adéquation du site (suite)
S'appuyer sur les logiques du paysage, à savoir selon le contexte s'il faut privilégier une disposition en ligne, en grappe, ou suivre les lignes de force du paysage naturel (vallées, contre vallées) ou anthropique (voies routières, ligne HT,...).	**Les paysages de marches au nord-est donnent plusieurs lignes de forces qui se succèdent et offre des séquences en belvédères. Toutefois, elles sont trop distantes pour servir d'appui au projet. Par contre, le bourg de la Pellerine est implanté sur une proéminence topographique qui est identifiable dans le paysage proche et depuis l'ouest du périmètre d'étude. La ZIP se trouve sur le versant de ce relief.**
Éviter les effets de saturation en multipliant en arrière plan les différents projets et différentes typologies de machines.	**Le contexte éolien le plus proche est à plus de 13 km, par conséquent il n'y a pas de risque de saturation.**
Prêter attention aux cônes visuels pénalisants au travers des monuments et des architectures communales.	**9 édifices recensés aux Monuments Historiques se trouvent dans le périmètre rapproché du projet. Les plus proches se trouvent à plus de 4 km., Il s'agit des églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré. On peut aussi noter une croix dans le cimetière de Luitré. Des covisbilités avec le projet sont possibles, toutefois ces édifices sont en partie protégés par du bâti et/ou du bocage. De manière plus éloignée, il faut noter les édifices émergents de Fougères qui peuvent se trouver dans des panoramas en direction de la zone de projet.** **Pour les autres édifices, la distance cumulée à la trame bocagère et aux ondulations topographique limitent les risques d'interactions.** **Comme déjà évoqué dans la colonne précédente, le jardin remarquable de la Pellerine montre des risques d'interactions toutefois, il se trouve en arrière-plan du relief boisé du bourg.**
Tenir compte **des règles de non enfermement** des villages : La règle de non enfermement visuel est importante afin d'anticiper sur le sentiment de saturation et de rejet possible par la population.	**Au regard du faible contexte éolien et de la forme de la ZIP, très restreinte et allongée, il n'y a pas de risques d'enfermement au niveau local.**
Ménager des respirations dans le paysage à grande échelle.	**Le contexte éolien se trouvant à plus de 13 km, une respiration paysagère est préservée.**

Stratégie paysagère à l'échelle élargie et au regard du contexte éolien



source : carte de la synthèse de l'état initial (Epure Paysage)

Zone d'implantation du projet (ZIP) : sa forme étroite et allongée limite fortement les possibilités d'implantation. En effet, l'implantation en ligne plus ou moins courbe est la seule option possible.

L'aire immédiate montre un relief chahuté avec une amplitude topographique de 100 m entre zones basses et hautes et de 25m au sein de la ZIP. De plus, cette dernière est implantée sur le bas de la proéminence topographique de la Pellerine.

Tissu bâti

Aire d'étude immédiate (1 km) : la multiplication des lieux de vie dans le périmètre immédiat cumulée à la topographie du site et à la position de la ZIP montre des risques de surplomb notamment pour ceux situés à l'ouest. Il est préconisé de limiter le gabarit des éoliennes pour atténuer ces risques.

Bocage arboré : il offre des filtres visuels, toutefois, ceux-ci sont bien inférieurs à la dimension éolienne et sont efficients au gré de leur position dans les micro-reliefs.

Jardin remarquable : il s'agit de l'élément de patrimoine le plus proche de la zone de projet. Sa position en arrière-plan de la proéminence topographique de la Pellerine limite les risques de prégnance voire de perception selon le gabarit retenu pour le projet final.

Points de vue utilisés pour l'analyse comparative

Processus d'évolution du projet : Etape 1

VARIANTE 1 : Maximisation de la production électrique (4 éoliennes de 180 m / 16,8 MW)

Dans un premier temps, le porteur de projet a imaginé deux variantes d'implantation s'appuyant sur les expertises paysagères, écologiques, acoustiques et géobiologiques.
La première variante est composée de 4 éoliennes en ligne courbe de 180m de haut en bout de pale.

Atouts
- L'interdistance est régulière entre les éoliennes.

Points faibles
- La courbe du projet est peu harmonieuse (l'éolienne E2 donne un effet de coude).
- Les éoliennes E1 et E4 montre une proximité importante avec l'habitat.
- La proximité avec les haies induit une diminution éventuelle des filtres visuels au pieds des éoliennes.

Le gabarit de cette variante de 180m peut induire des rapports d'échelles défavorables. Un point de sensibilité évoqué dans le SRE. Une analyse par photomontages est donc réalisée dans les pages suivantes.

Eoliennes du projet

Modèle d'éolienne :
Vestas V150
Puissance : 4.2 MW
Hauteur du mât : 105 m
Hauteur totale : 180 m BDP
Garde au sol : 30 m

VARIANTE 2 : Prise en compte des enjeux environnementaux et géobiologiques (3 éoliennes de 180 m / 10,8 MW)

Dans un premier temps, le porteur de projet a imaginé deux variantes d'implantation s'appuyant sur les expertises paysagères, écologiques, acoustiques et géobiologiques.
La deuxième variante est composée de 3 éoliennes en ligne courbe de 180m de haut en bout de pale.

Atouts
- Avec une éolienne en moins que la variante 1, les éoliennes E1 et E3 se montrent plus en recul vis-à-vis de l'habitat.
- Les filtres bocagés aux pieds des éoliennes sont préservés.

Points faibles
- L'interdistance entre les éoliennes est hétérogène ce qui affaiblit la lisibilité du projet.

Cette variante montre aussi un gabarit de 180m pouvant induire des rapports d'échelles défavorables. Un point de sensibilité évoqué dans le SRE. Une analyse par photomontages est donc réalisée dans les pages suivantes.

Eoliennes du projet

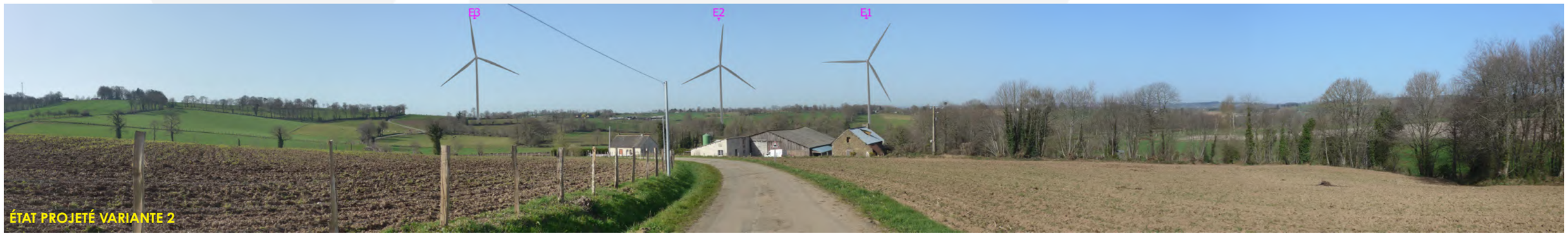
Modèle d'éolienne :
Vestas V136
Puissance : 3,6 MW
Hauteur du mât : 112 m
Hauteur totale : 180 m BDP
Garde au sol : 44 m

Processus d'évolution du projet : Etape 1
Analyse comparative des variantes d'implantation par photomontages

Point 1 : Depuis la route à l'est de la Croix du Tertre

A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :
- La variante 1 montre des interdistances plus régulières que la variante 2.
- La variante 2 présente une emprise visuelle moindre par rapport à la variante 1, toutefois, leur prégnance sur l'habitat est équivalente et montre un surplomb important sur l'habitat.
- Les deux variantes montrent aussi un rapport d'échelle défavorable avec les micro-reliefs proches.

Malgré l'interdistance hétérogène de la variante 2, cette dernière ressort de manière plus favorable avec sa plus faible emprise visuelle dans le panorama. Toutefois, le surplomb occasionné reste important.



Analyse comparative des variantes d'implantation par photomontages

Point 2 : Depuis le lieu-dit de la Métairie

A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :
- La variante 1 montre une plus forte proximité avec l'habitat quela variante 2.
- La variante 2 présente une emprise visuelle moindre par rapport à la variante 1, toutefois, leur prégnance sur l'habitat est équivalente et montre un surplomb important sur l'habitat.
- Les deux variantes montrent aussi un rapport d'échelle défavorable avec les micro-reliefs proches.

Depuis ce point de vue la variante 2 ressort de manière plus favorable avec son recul par rapport à l'habitat et sa plus faible emprise visuelle dans le panorama. Toutefois, le surplomb occasionné par les éoliennes de 180m reste important.

Processus d'évolution du projet : Etape 1
Analyse comparative des variantes d'implantation par photomontages

Point 3 : Depuis l'entrée est de la Templerie

A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :
- La variante 1 montre des interdistances plus régulières que la variante 2.
- Les deux variantes montrent peu de différence dans leur emprise visuelle depuis ce point de vue et leur niveau de prégnance sur l'habitat avec surplomb est équivalente.
- La position des éoliennes sur le versant évite une lisibilité toute hauteur des éoliennes mais le rapport d'échelle défavorable avec le relief reste notable.

Depuis ce point de vue la variante 1 ressort de manière plus favorable avec ses interdistances entre machine plus homogènes.

Processus d'évolution du projet : Etape 1

Analyse comparative des variantes d'implantation par photomontages

Point 4 : Depuis le lieu-dit du Haut Montigné

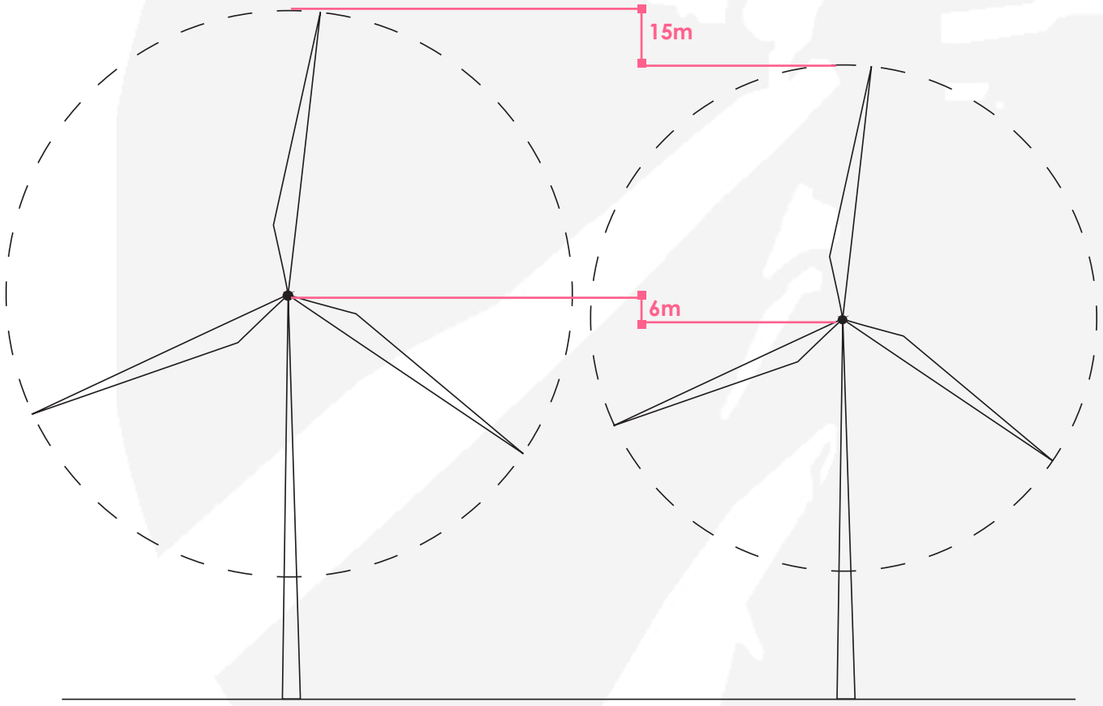
A la lecture des 2 variantes quelques points distinctifs émergent :
- La variante 1 montre des interdistances plus régulières que la variante 2.
- En matière d'emprise visuelle dans le panorama celle de la variante 2 est légèrement importante que la variante 1.
- Les deux variantes montrent des rapports d'échelle défavorables avec les micro-reliefs proches et avec l'habitat.

Depuis ce point de vue la variante 2 ressort de manière légèrement plus favorable avec son emprise visuelle réduite par rapport à la variante 1.

Processus d'évolution du projet : Etape 2

A la lecture des photomontages comparatifs sur les 2 variantes et en prenant en compte les sensibilités paysagères, la variante n°2 se montre plus adaptée.
En effet, la variante n°1 montre une emprise visuelle plus importante depuis les points de vue est et ouest et augmente les effets de surplomb en étant plus proche des habitations en prise immédiate avec le projet.
Le porteur de projet s'est positionné en faveur de la variante n°2 mais compte tenu des surplombs importants constatés, le gabarit a été abaissé à 165m pour le projet définitif.

Le dessin ci-dessous montre les différences de gabarits et de proportions mâts/rotors entre les variantes initiales et le projet définitif. On peut voir que la différence à la plus notable s'opère en bout de pale et sur la taille du rotor. La perception globale de l'éolienne est moins prégnante au regard du dessin, toutefois, il n'est pas exclu que les phénomènes de surplomb subsistent.



Gabarit initiale de 180m avec un mât de 105m

Gabarit abaissé de 165m avec un mât de 99m

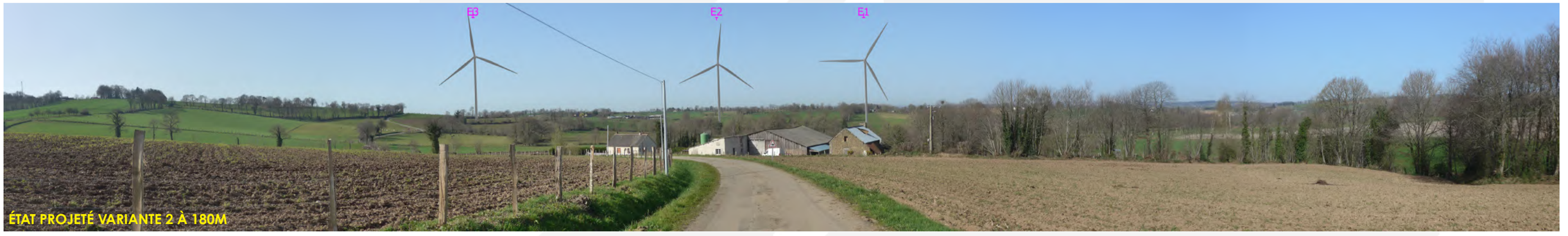
<u>Modèle d'éolienne</u> :
Nordex N131
Puissance : 3,6 MW
Hauteur du mât : 99 m
Hauteur totale : 165 m BDP
Garde au sol : 33,5 m

Eoliennes du projet

Analyse comparative de gabarit par photomontages

Point 1 : Depuis la route à l'est de la Croix du Tertre

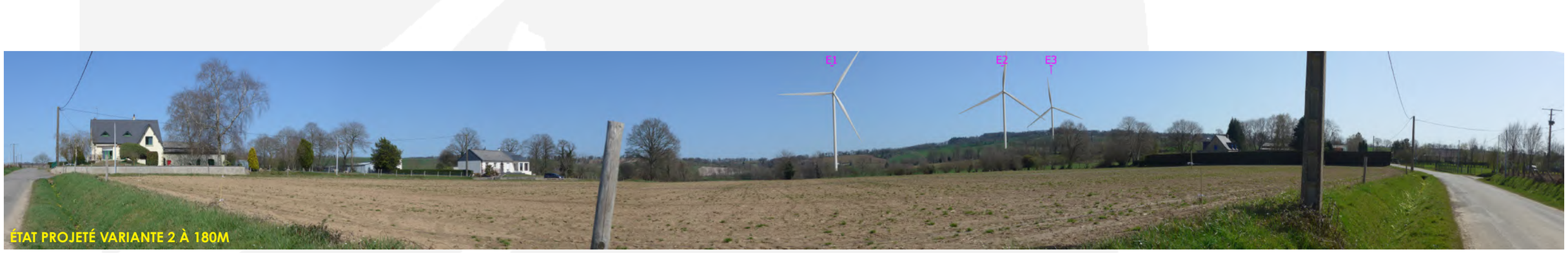
Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est notable à l'oeil nu entre les deux gabarits notamment pour les éoliennes E1 et E3. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par l'abaissement de la hauteur effectué et par la réduction de la taille du rotor.



Analyse comparative de gabarit par photomontages

Point 2 : Depuis le lieu-dit de la Métairie

Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est légèrement lisible à l'oeil nu (1 à 2mm sur la photo) entre les deux gabarits et plus particulièrement avec les éoliennes E2 et E3. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par l'abaissement de la hauteur effectué.



Analyse comparative de gabarit par photomontages

Point 3 : Depuis l'entre est de la Templerie

Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est légèrement lisible à l'oeil nu sur l'éolienne E3 et non perceptible pour les deux autres éoliennes. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par la réduction de la taille du rotor.

ÉTAT INITIAL

ÉTAT PROJETÉ VARIANTE 2 À 180M

ÉTAT PROJETÉ RETENU DÉFINITIVE À 165M

Analyse comparative de gabarit par photomontages

Point 4 : Depuis le lieu-dit du Haut Montigné

Depuis ce point de vue, la différence de gabarit est légèrement lisible à l'oeil nu sur l'éolienne E1 et presque imperceptible pour les deux autres éoliennes. Les surplombs relevés dans la variante à 180m sur l'habitat et les micro-reliefs demeurent avec le projet à 165m, toutefois, ils sont légèrement atténués par la réduction de la taille du rotor.

Tableau ERC au stade du choix de l'implantation

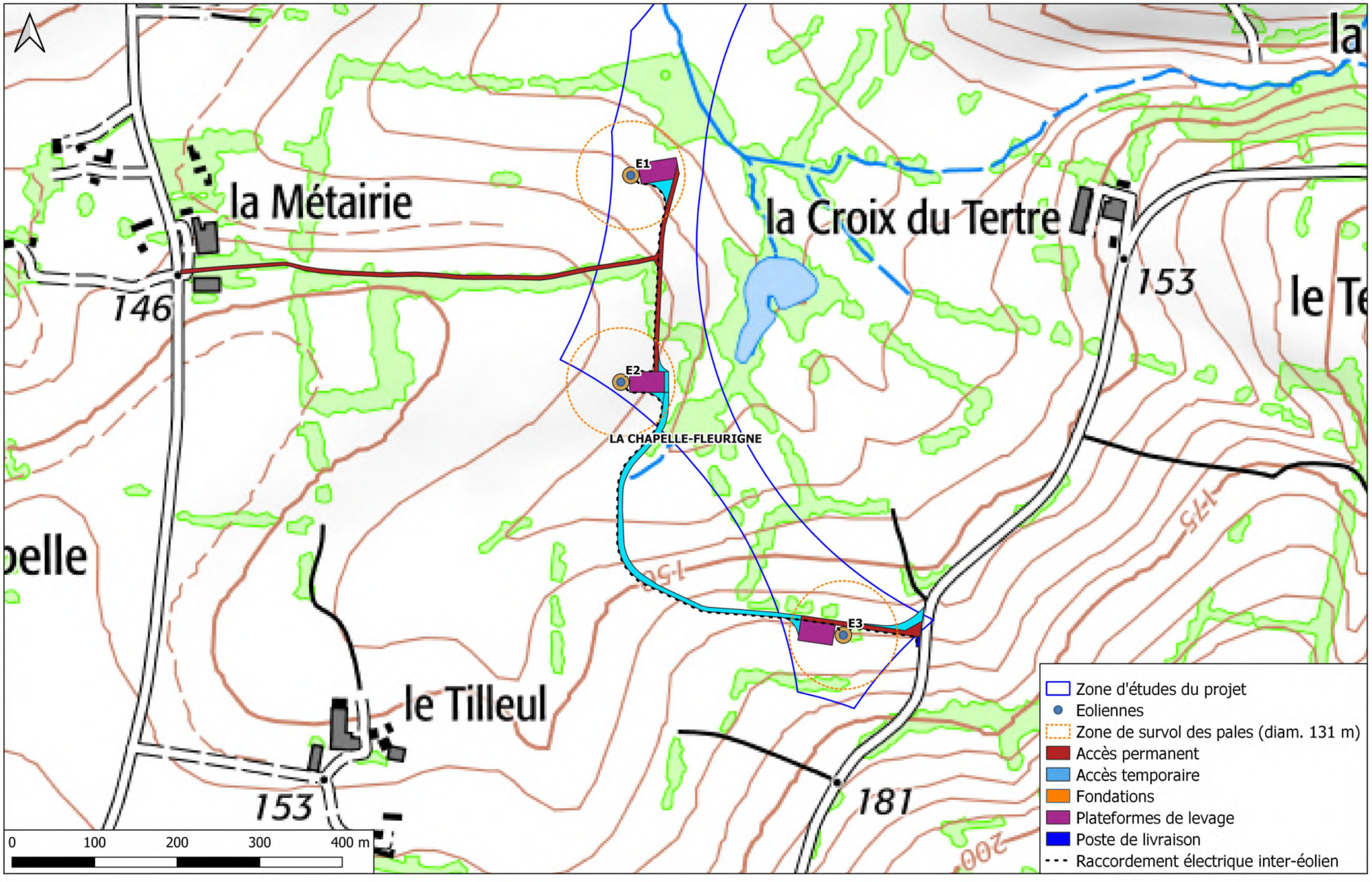
	Recommandations formulées à l'issue de l'état initial	Variante 1 à 4 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale	Variante 2 à 3 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale
SRE de 2010 / Entités paysagères / sites et paysages majeurs	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)
Expertise de terrain : contexte éolien et encerclement avant-projet, MH, cadre de vie, tourisme	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)
Note sur 5 (nombre de critères de jugement relatif au « Milieu Paysager, patrimonial & touristique »)		**2/5**	**2/5**
L'analyse ci-dessus montre que les deux variantes proposées n'apportent pas une satisfaction suffisante (moins de 50% des critères respectés) et qu'elles montrent la même notation. En effet, le critière émergeant et transcendant les différentes thématiques est le rapport d'échelle des éoliennes et les risques de surplombs occasionnés. Afin de proposer un projet plus en adéquation avec les enjeux paysagers locaux, une mesure de réduction a été appliquée sur le gabarit en passant de 180m à 165m bout de pale. A la lecture des photomontages, la variante 2 à 3 éoliennes ressort comme plus favorable car elle se montre légèrement plus distante aux habitations du périmètre immédiat que la variante 1 et son emprise visuelle est plus restreinte. Un projet de 3 éoliennes, s'appuyant sur la variante 2, a donc été analysé avec un gabarit abaissé à 165m.			
Projet à 3 éoliennes avec un gabarit de 165m en bout de pale	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	
	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (Il reste des phénomènes de surplombs toutefois la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir l'effet sur une partie des lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat)	
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de la La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir les interactions constatées)	
L'analyse après application de la mesure de réduction du gabarit permet d'atteindre une note globale de 3/5 avec le projet à 3 éoliennes de 165m. Ce résultat n'est pas optimum car malgré la réduction du gabarit des phénomènes de surplombs demeurent dans le périmètre proche. Toutefois, ces surplombs sont amoindris par rapport au gabarit initial de 180m. De plus, à la lecture des photomontages, la réduction du diamètre du rotor est aussi appréciée par rapport au éoliennes initiales de 180m. En effet, cela permet de limiter la prégnance visuelle dans la lecture globale du parc. Par conséquent, et au regard des autres composantes (écologiques, acoustiques, techniques), Voltalia a retenu l'implantation de 3 éoliennes de 165m.			

Système de notation du respect des critères : SATISFAISANT = 1 / PLUS OU MOINS SATISFAISANT = 0.5 / NON SATISFAISANT = 0

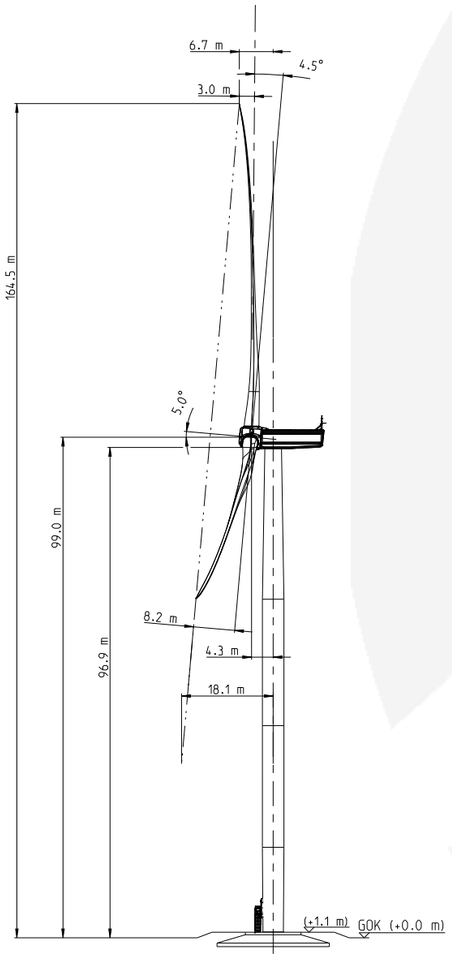
Projet éolien de La Chapelle Janson

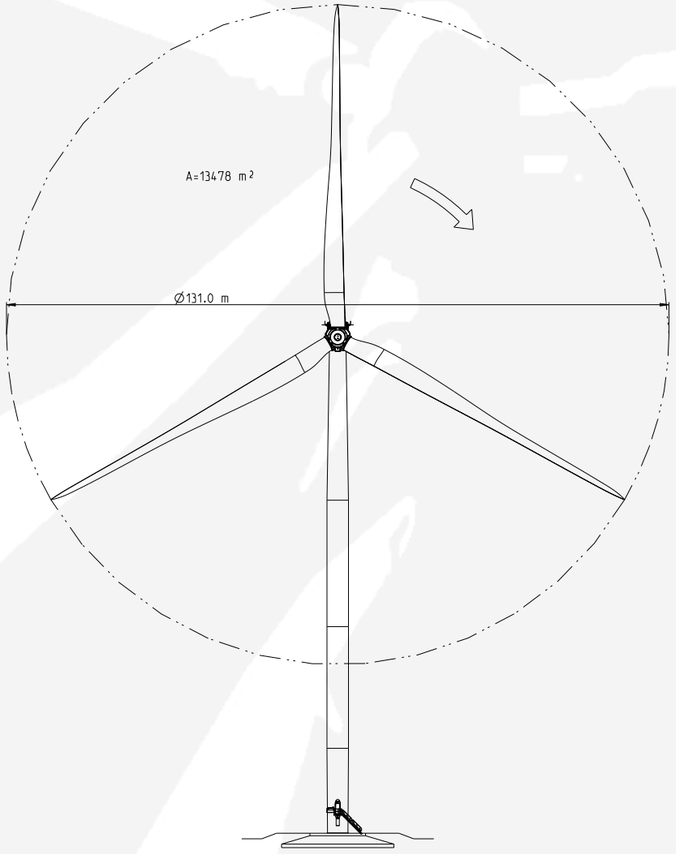
Implantation retenue

voltalia
SOLAIRE • EOLIEN • HYDRO • BIOMASSE • STOCKAGE



Modèle d'éolienne envisagé





Leistung in kW Power in kW	IEC Klassifikation IEC classification
3000	3a
3600	S

Allgemeintoleranzen/general tolerances -	Dokumentenart/type of document TL01 - Übersichtszeichnung	Maßstab/scale 1:500		Gewicht/weight -
Schweißtoleranzen/welding tolerances -	erstellt/created 2018-06-01 J. Harjes	Warenstoff/material -		ERP-Nr./no. -
Gußtoleranzen/casting tolerances -	geprüft/checked 2020-06-10 Puttkammer Morten	Benennung/title Nordex WEA N131/3000/3600 TS99 TiT *Nordex WT* *N131/3000/3600 TS99 TiT*		
Werkstückkanten/edges of workpiece -	freigegeben/released 2020-06-23 Schiebler Frank			
Nordex Energy GmbH Langenhorner Chaussee 600 22419 Hamburg Germany	NORDEX	Zeichnungsnummer/drawing number 00080-E0004431225		Revision 1
		Zeichnungsstatus/drawing status Released	Format A1	Blatt/sheet 1/2

Nordex reserves all rights in the event of the application for patent or similar rights. Passing on and copying of this document subject to our written authorization only.

Alle Rechte vorbehalten. Verwertungs-, Weitergabe- und Vervielfältigungsrecht bei uns. Jede unbefugte Verwendung dritten Seiten.

E/ÉVALUATION DES PERCEPTIONS ET IMPACTS DU PROJET

Définition des échelles de perception et de l'impact de l'éolien

La perception et l'impact ou la prégnance d'un parc éolien varient selon les distances de perception et les obstacles présents :

On peut distinguer deux échelles de perception :

- Les perceptions lointaines (correspondant à l'aire d'étude intermédiaire définie par la formule de l'Ademe), permettant d'analyser l'impact du projet au regard du contexte éolien existant et des grandes structures paysagères et patrimoniales caractérisant le territoire.
- Les perceptions proches (correspondant à l'aire d'étude rapprochée des 5 km), où la prégnance de l'éolien est la plus forte du point de vue du contexte lié au cadre de vie du quotidien, mais aussi au regard du patrimoine local et du tourisme.

La perception du parc éolien s'étudie en fonction des usages et de la configuration du territoire. Ainsi, on s'intéressera, quelle que soit la distance, aux perceptions du site depuis les zones d'habitations et/ou patrimoniales, depuis les axes routiers principaux et depuis des belvédères naturels ou artificiels aménagés.

Depuis les zones d'habitation :

Depuis les lieux de vie on s'attachera à analyser les impacts en matière de niveau de visibilité et au regard des phénomènes de surplomb notamment pour l'habitat situé en prise directe dans le périmètre immédiat. Un tissu bâti constitué ici de nombreux hameaux et lieux-dits proches les uns des autres. Selon la densité du bâti, l'analyse se fait depuis le centre si le tissu bâti est aéré ou depuis les franges extérieures quand le tissu bâti ets dense (principalement en entrée et sortie de bourg).
Si la topographie du territoire est chahutée et que l'habitat s'implante dans des zones en dévers, comme c'est le cas ici, l'analyse peut aussi se faire depuis les routes proches où on peut lire la manière dont l'habitat s'inscrit dans le relief.

Depuis les grands axes routiers et autres infrastructures majeures :

Deux types d'axes routiers sont analysés, les axes traversant et dans l'axe du projet, cas de la N12 ici et les axes plus éloignés mais offrant de larges panoramas sur le territoire. Les axes les plus analysés sont ceux de statut majeur et secondaire qui compte le trafic le plus important et qui sont les routes privilégiées de perception du paysage et du contexte éolien existant ou projeté. Les voies communales ne sont pas exclues de l'analyse mais sont souvent associées aux lieux de vie.

Interactions avec le patrimoine :

En ce qui concerne le patrimoine, il s'agit d'analyser les différentes interactions avec le projet. Cela comprend :
- les covisibilités directes : quand les éoliennes se trouvent dans le même champ visuel que l'élément patrimonial,
- les covisibilités indirectes : quand les éoliennes apparaissent dans le même panorama que l'élément de patrimoine mais dans le cadre d'une vision dynamique (pas dans le même champ visuel)
- les phénomènes de surplomb : quand les éoliennes montrent un rapport d'échelle défavorable dans le cas d'une covisibilité directe.

Cette analyse peut se faire au travers deux types de vue :
- soit depuis le site si celui-ci montre une fenêtre visuelle en direction du projet,
- soit vers le site si celui-ci est visible depuis un belvédère ou une route proche d'où le projet serait aussi visible

Zones de fort impact visuel des éoliennes :

Les zones d'où l'impact visuel des éoliennes est fort sont les routes de plateaux et les routes descendant des plateaux, en particulier si elles se trouvent dans l'axe des éoliennes et qu'elles ne comportent pas d'obstacles visuels (habitations, boisement, talus, etc...).
Depuis les proéminences topographiques ponctuels formant des belvédères naturels.

Les obstacles visuels :

Ce sont principalement :
- les versants des vallées et les micro-reliefs,
- les talus le long des infrastructures viaires et ferroviaires,
- les fronts bâtis et les silhouettes des bourgs,
- la couverture boisée et bocagère formant des filtres ponctuels ou successifs.

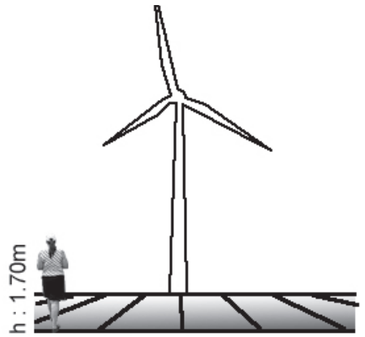
Tous ces éléments créent des filtres dans le paysage permettant d'atténuer les perceptions du projet.

Principes d'atténuations :

Le dernier facteur à prendre en compte pour la bonne analyse d'un projet est l'effet d'atténuation, il agit au niveau :
- de la distance entre l'observateur et le parc éolien influe sur le niveau de perception des éoliennes (totale ou partielle),
- de la présence d'autres éléments verticaux dans le panorama (réseau aérien, pylone...),
- de la saison (perception différenciée à feuilles tombées et en période estivale),
- de la météo. La présence de vallée ou de plaines humides peut générer des brumes limitant la perception du projet et du contexte éolien au-delà d'une certaine distance.

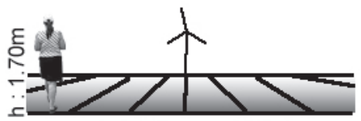
Définition des échelles de perception et de l'impact de l'éolien

Profils génériques et indicatifs montrant les différents niveaux de perception des éoliennes selon la distance à laquelle on se trouve (source : Agence Epure Paysage).



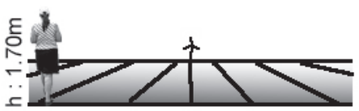
rapport de l'Homme à l'éolienne : 400m

rapport de l'Homme à l'éolienne : 800m



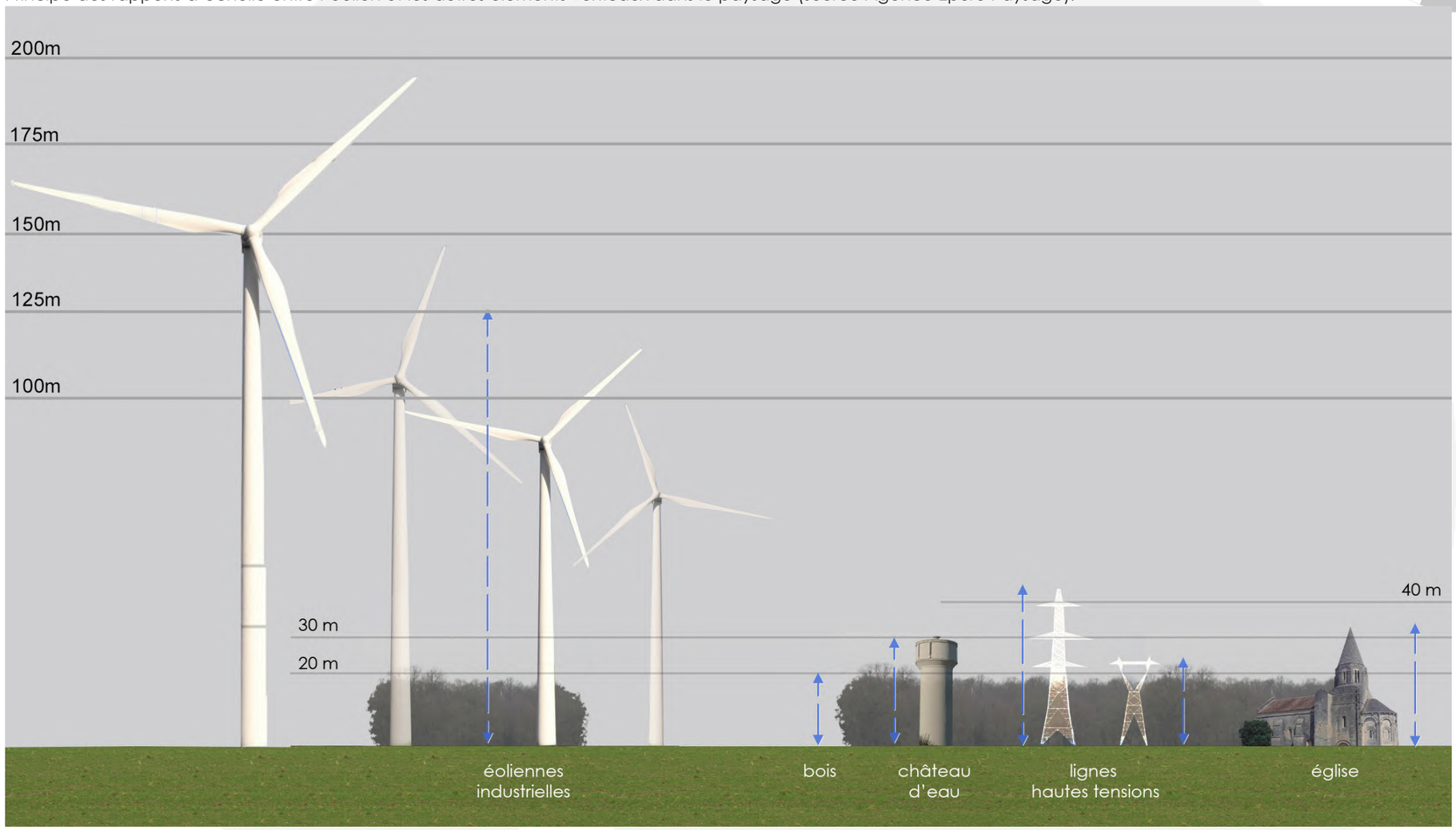
rapport de l'Homme à l'éolienne : 1500m

rapport de l'Homme à l'éolienne : 2500m

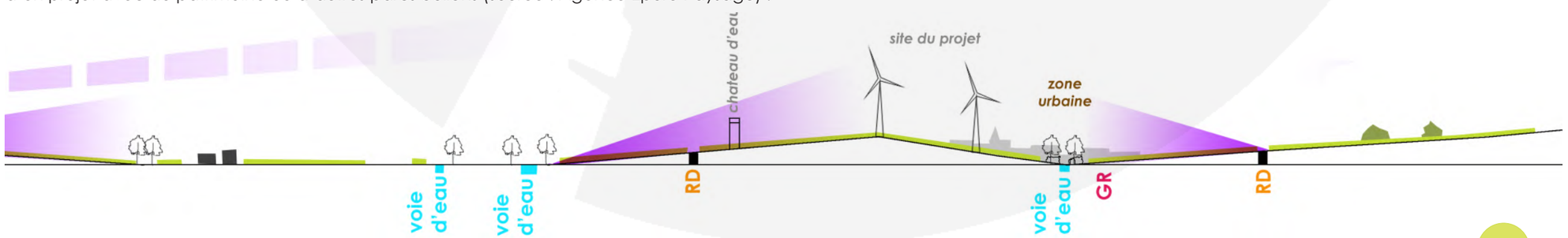


rapport de l'Homme à l'éolienne : 4000m

Principe des rapports d'échelle entre l'éolien et les autres éléments verticaux dans le paysage (source Agence Epure Paysage).



Principe de profil paysager type réalisé dans les volets paysagers pour lire le paysage dans ses rapports d'échelle, et permettre une analyse des impacts et des covisibilités éventuelles d'un projet avec du patrimoine ou d'autres parcs éoliens (source : Agence Epure Paysage) :



Analyse comparative de ZIV

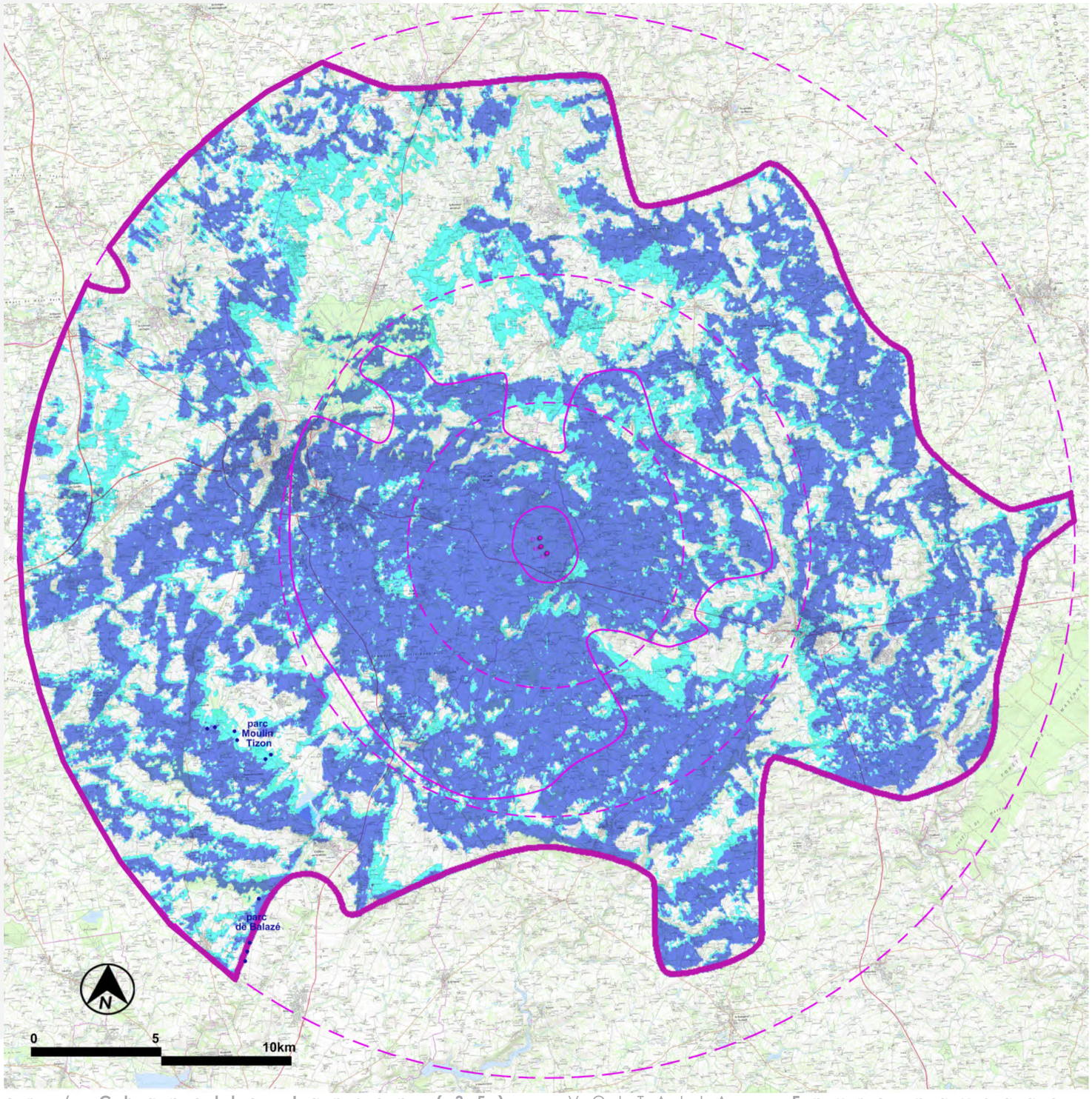
ZIV cumulée : vision bout de pale et vision moyeu

La réalisation de ZIV est une des premières étapes d'analyse des impacts. En s'appuyant sur le MNT, cela permet de donner un premier aperçu de l'étendue de la zone visibilité du projet. Toutefois, cette vision est maximisée puisqu'elle ne tient compte ni des boisements ni du bâti qui peuvent générer des filtres visuels plus ou moins importants.

Le projet de la Chapelle Janson est de petite envergure avec 3 éoliennes et il n'y a pas d'autre parc éolien à moins de 13 km, il n'y a donc pas nécessité à effecteur des ZIV avec cumul d'impacts. En revanche, le paysage environnant montre des micro-reliefs qui sont pour certains identifiables comme celui de la Pellerine où le projet s'implante. Il a donc été effectué une superposition de deux ZIV, celle d'une vision moyeu et celle d'une vision moyeu + 1 pale.

On peut constater que le projet est largement visible dans le rayon des 5 premiers km. Au -delà de cette distance, on peut noter que les zones de visibilité les plus étendues se trouvent à l'ouest et à l'est où le relief se montre plus progressif et avec des zones de «belvédères naturels». On peut voir qu'au sud, les vues s'arrêtent à 10 km car il y a des reliefs plus proéminents qui font obstacles.
Sur la partie nord, on peut noter des grands patchs de visibilité au gré des vallées.

Si on regarde la différence de perception moyeu et bout de pale on peut voir qu'elle s'opère surtout au-delà de 5 voire 10 km.



Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

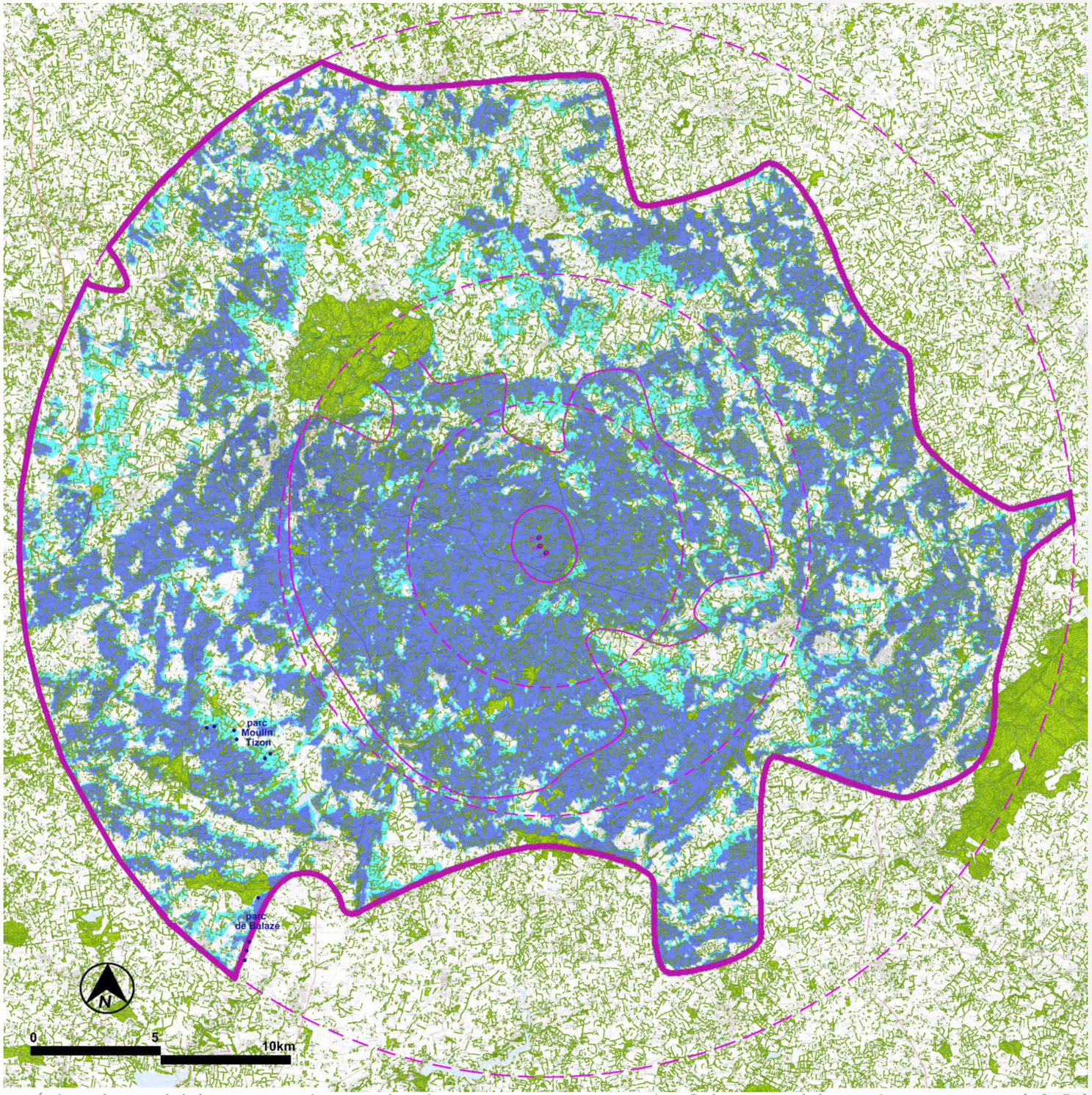
Parcs existants et parcs autorisés non construits

Niveau de visibilité moyeu d'au moins une éolienne du projet

Niveau de visibilité moyeu + 1 pale d'au moins une éolienne du projet

Analyse comparative de ZIV

ZIV cumulée : vision bout de pale et vision rotor + végétation



Compte tenu du relief ondulé et de la trame bocagère et arborée présents sur le territoire, la ZIV de la page précédente s'est vue compléter de la couverture boisée et bocagère issue des données IGN 25. Cette donnée reprend la couverture végétale principale.

On peut voir que les grands massifs boisés sont peu représentés. En effet, un seul montre un effet d'atténuation possible au nord de Fougères.
Par contre, on peut noter que la trame bocagère est suffisamment dense pour générer des filtres ponctuels ou permanents.

En conclusion : Au regard des deux ZIV réalisées on peut supposer que la prégnance du projet devrait principalement s'opérer dans les 5 premiers km. Au-delà, selon la position sur le relief, cette prégnance pourrait encore se sentir ponctuellement.

Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

Parcs existants et parcs autorisés non construits

Niveau de visibilité rotor d'au moins une éolienne du projet

Niveau de visibilité rotor + 1 pale d'au moins une éolienne du projet

Couverture boisée et bocagère principale (IGN25)

Analyse des perceptions lointaines sur l'aire d'étude éloignée

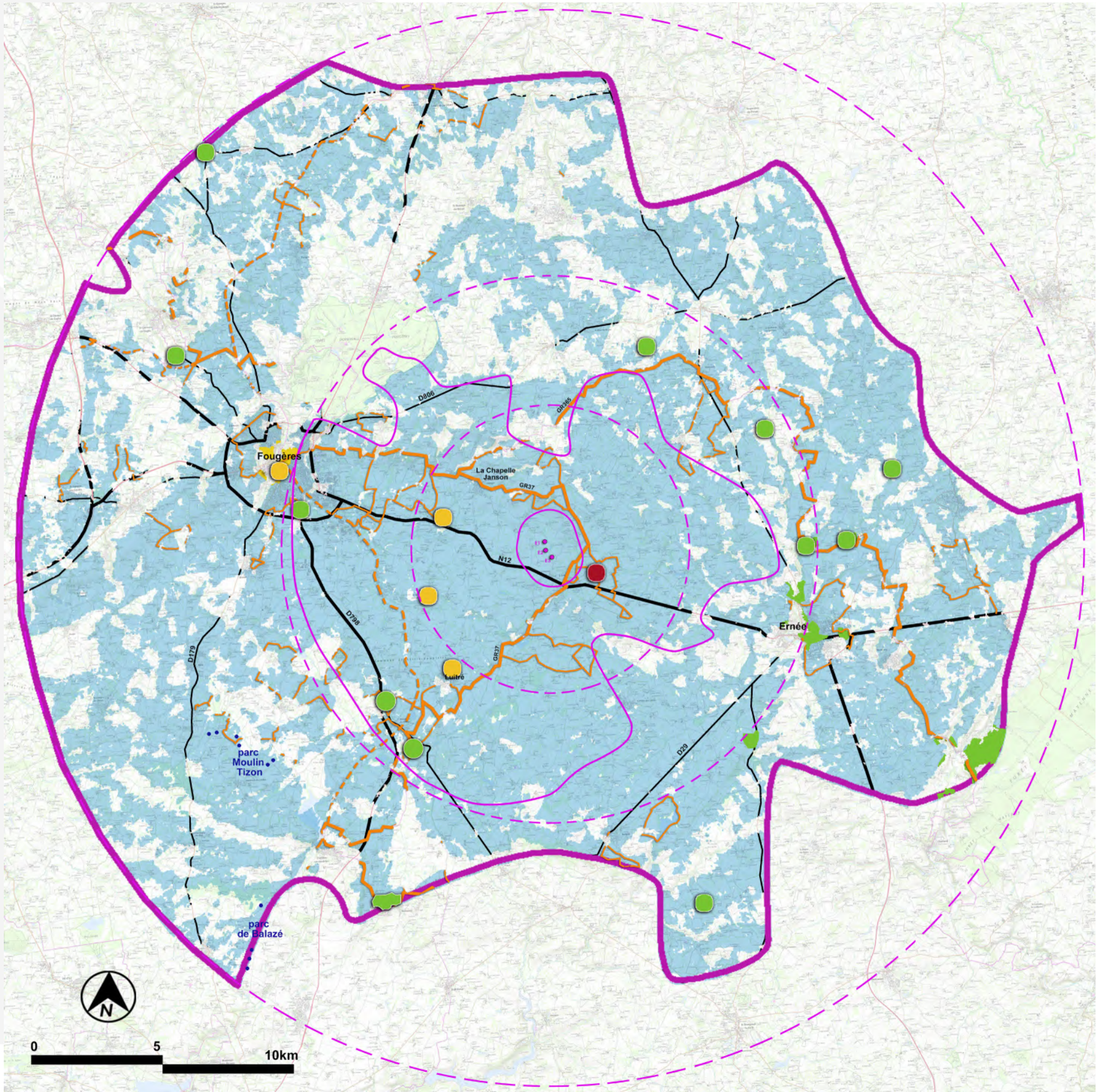
Les perceptions lointaines sont observées sur un rayon de 20 km autour du projet. Cette échelle permet d'apprécier la perception du projet de la Chapelle Janson à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ainsi que les covisibilités potentielles avec les monuments remarquables ou avec d'autres parcs et projets éoliens.
La ZIV utilisée pour la réaliser la carte ci-contre se base sur la visibilité rotor + 1 pale des éoliennes (prégnance maximisée du projet) mais ne prend en compte ni le maillage bocager ni le bâti.

La carte ci-contre montre que le pôle urbain de Fougères est en grande partie en zone de visibilité. Les zones de non perception correspondent aux fonds de vallée.
Si on regarde le pôle urbain d'Ernée, on peut voir que c'est principalement sa partie est qui est en zone de visibilité. Toutefois, si on tient compte des grands patchs de non perception sur ses franges ouest, ce constat devrait être atténué.

En ce qui concerne les infrastructures majeures et secondaires du territoire d'étude, on peut voir que la perception est quasiment continue dans le rayon de 10 km pour la N12 qui passe au pied du projet. La D798 au sud de Fougères offre aussi une grande séquence de perception jusqu'à Dompierre-du-Chemin. On observe le même constat pour la D29 au sud-ouest entre Ernée et Juvigné.
La D179, elle aussi au sud de Fougères, offre quant à elle des séquences de visibilité entrecoupées.

Au regard des éléments identifiés comme sensibles dans la synthèse de l'état initial on peut noter que :
- Le paysage d'intérêt le plus proche est le jardin remarquable de la Pellerine à 1.5 km du projet. De par sa proximité et sa position en zone basse Il montre une sensibilité forte à modéré, toutefois si on tient compte du relief boisé du bourg se trouvant en interface, ce constat pourrait être atténué. De manière plus éloignée, les sites protégés et Sites Patrimoniaux Remarquables de Ernée et Fougères à 10 km montrent des sensibilités moindres si on tient compte des micro-reliefs bocagers et du bâti.
- En ce qui concerne le patrimoine bâti (Monuments historiques) : Les 2 édifices identifiés comme sensibles dans le rayon de 5 km sont en zone de visibilité. L'église Fleurigné est la plus proche, mais elle est en grande partie protégée par le bâti qui l'entoure. Par contre les abords de l'église de la Selle-en-Luitré montre une fenêtre visuelle en direction du projet. Pour les autres édifices recensés, quelques sensibilités demeurent pour la croix de Luitré et des édifices émergents de Fougères.
- En ce qui concerne les chemins de randonnée qui parcourent le rayon de 10 km autour du projet, la ZIV montre une perception presque continue pour le GR37 qui contourne le projet au niveau de la Pellerine. Pour le GR365, la visibilité est plus entrecoupée. La Véloroute/Voie verte entre Vitré et Fougères montre aussi une perception continue à partir de Châtillon-en-Vendelais.

(voir légende carte page suivante)



source fond de carte IGN - SCAN 25 / CARMEN NPDC

Analyse des perceptions lointaines / zoom nord

Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

Parcs existants et parcs autorisés non construits

Monuments Historiques, et parties des sites classés et inscrits et des Sites Patrimoniaux Remarquables se trouvant en zone de visibilité du projet :

Enjeu fort

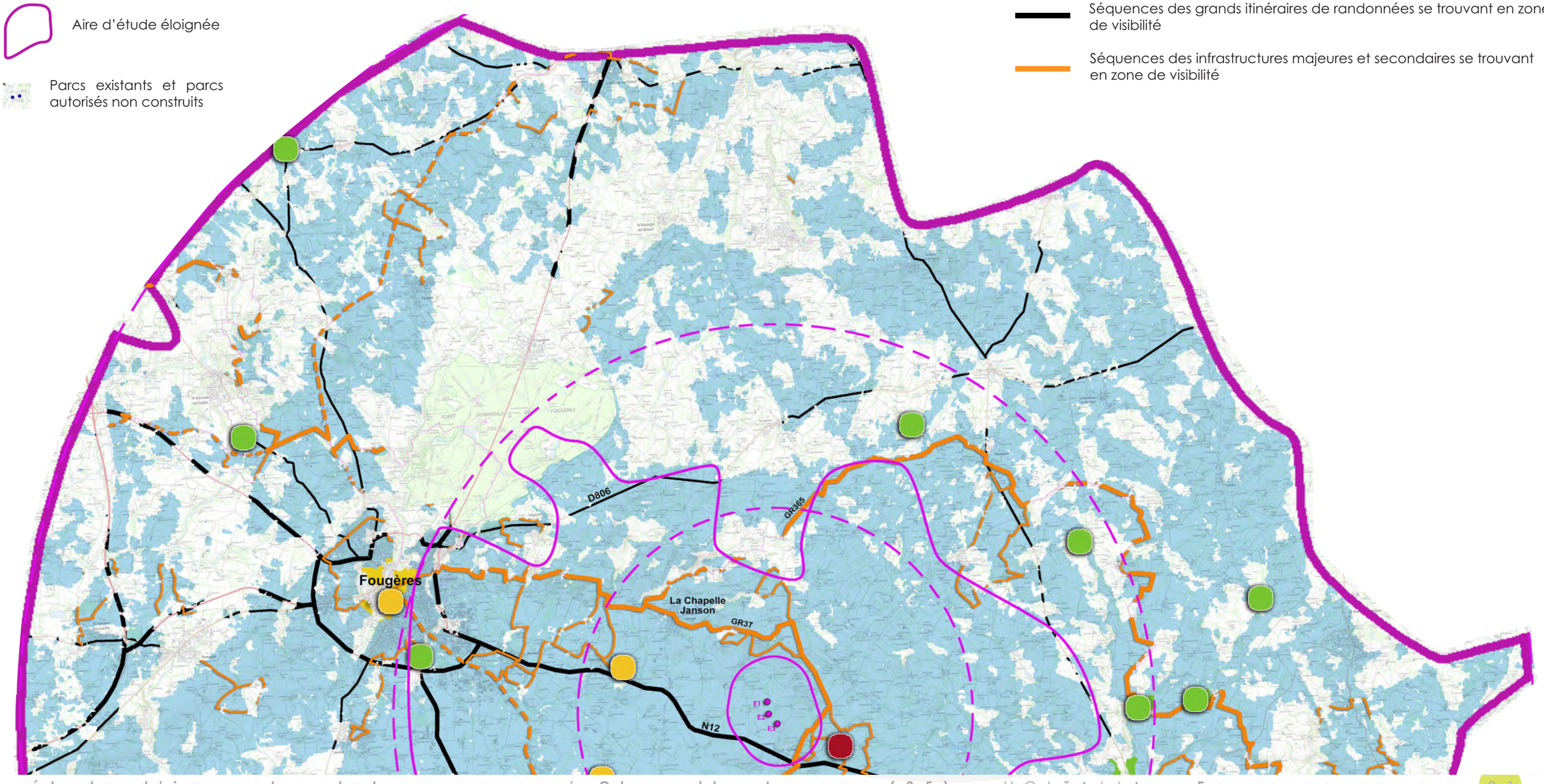
Enjeu moyen

Enjeu faible

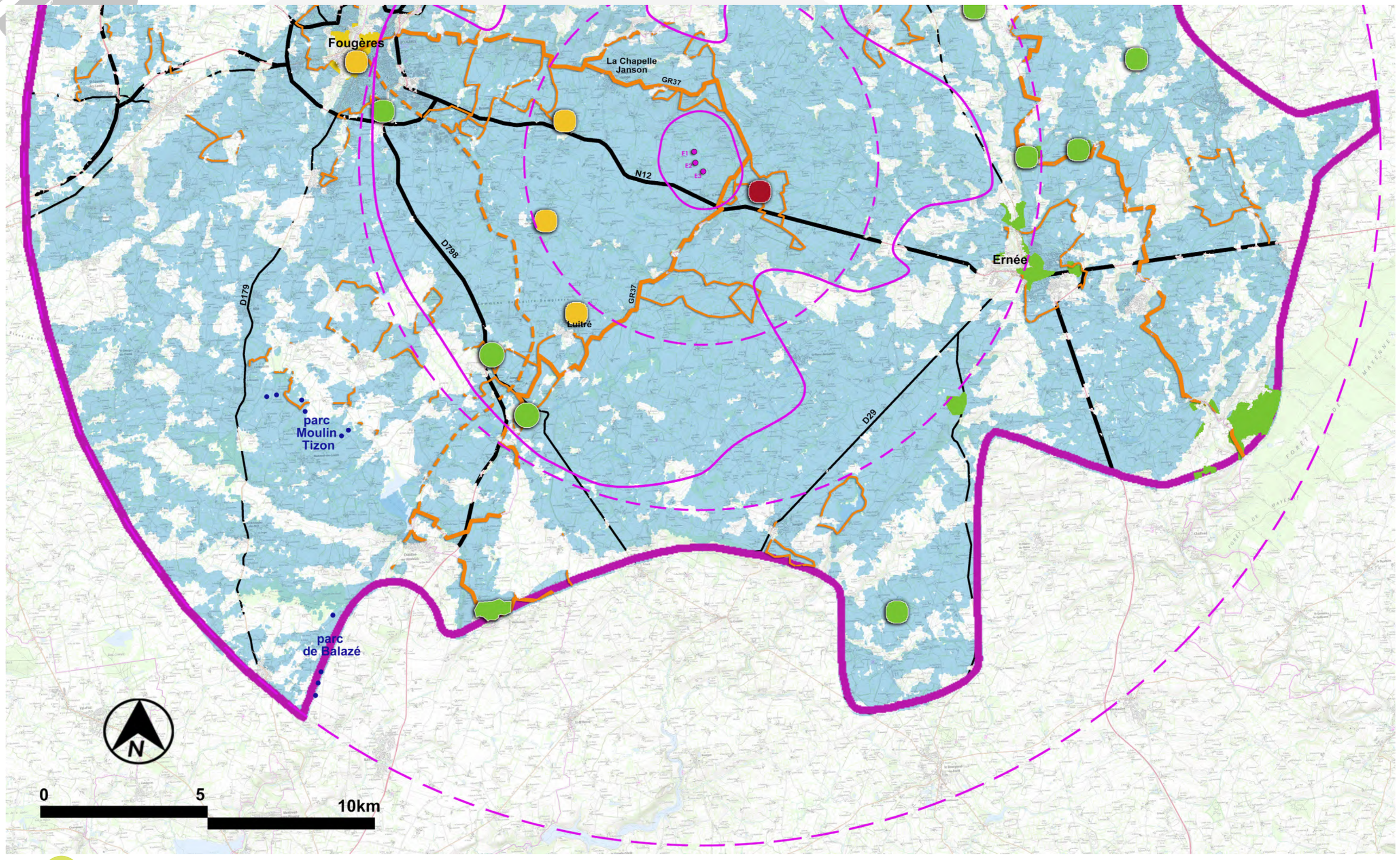
Tourisme / Déplacements

Séquences des grands itinéraires de randonnées se trouvant en zone de visibilité

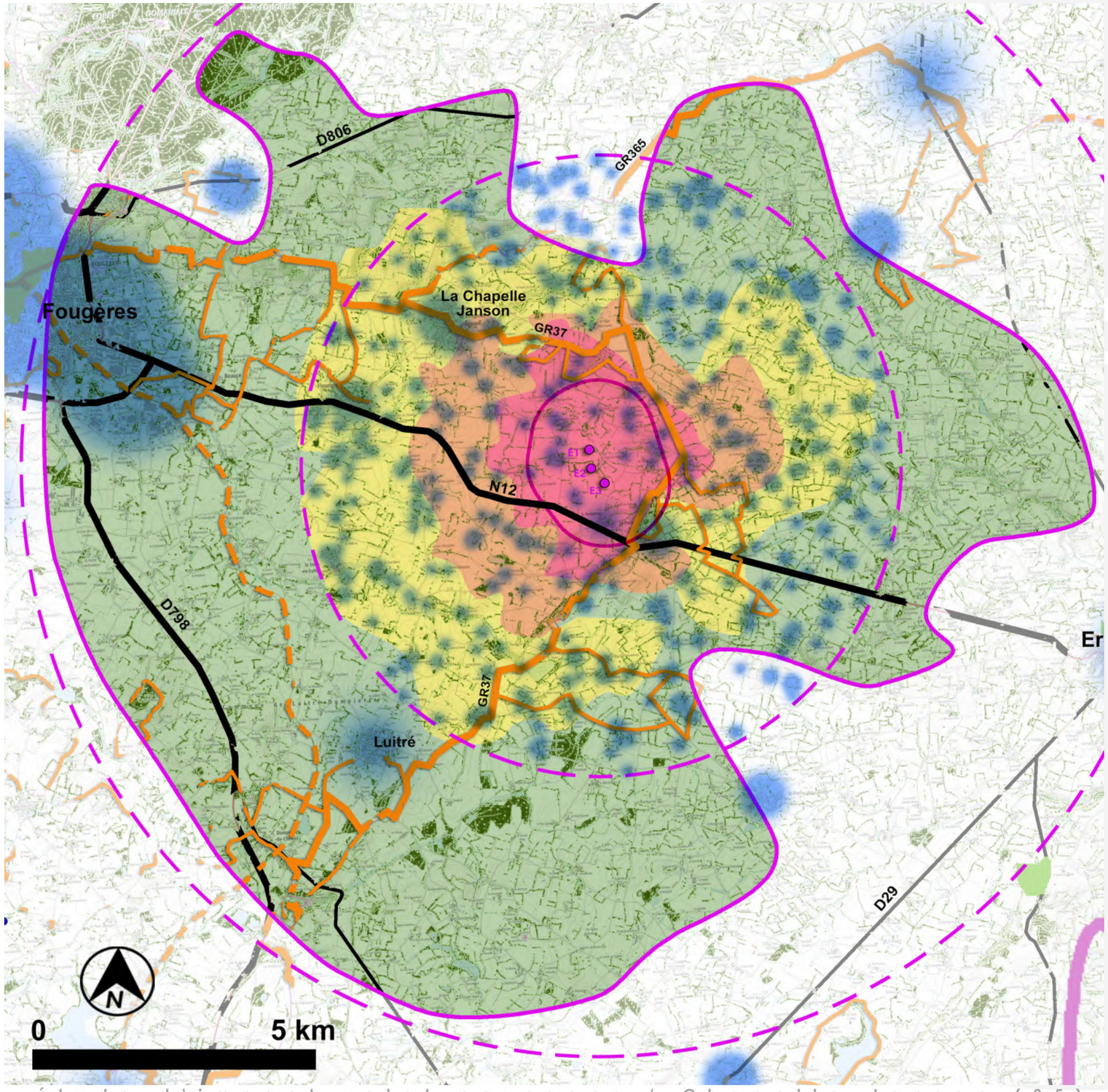
Séquences des infrastructures majeures et secondaires se trouvant en zone de visibilité



Analyses des perceptions lointaines / zoom sud



Analyse des perceptions proches sur l'aire rapprochée



A l'échelle de l'aire rapprochée, l'analyse s'attache à déterminer le niveau de prégnance potentiel du projet au regard du paysage du quotidien (lieux de vie, infrastructures routières ou touristiques).

Comme exprimé dans l'état initial, le tissu bâti proche est majoritairement constitué de hameaux et lieux-dits montrant des interdistances réduites (moins 1'km) et dont une quinzaine se trouve dans l'aire immédiate. Dans le rayon de 5 km, 3 bourgs plus importants sont recensés : La Chapelle Janson, La Pellerine et Fleurigné. Le pôle urbain majeur, Fougères, marque quant à lui la frange ouest du périmètre rapproché.

Si on regarde le gradient de prégnance potentiel déterminé par la ZIV à angle vertical de visibilité on peut voir que :
- le niveau fort à modéré s'étend au-delà d'1 km hormis au niveau du relief de la Pellerine qui fait obstacle,
- le niveau modéré à faible porte jusqu'aux franges de La Chapelle Janson et montre une plus grande étendue à l'est et à l'ouest hormis au niveau du relief de la Pellerine qui fait obstacle,
- le niveau faible à négligeable englobe la Pellerine et porte jusqu'au rayon de 5 km à l'ouest. Par contre, dans les autres directions le zonage s'étend moins du fait de micro-reliefs successifs.
- le niveau négligeable à nul s'applique au reste du périmètre rapproché.

Cette interprétation reste toutefois théorique. En effet, certains points de vue en belvédères peuvent ponctuellement s'opérer dans les zones jaunes et vertes comme c'est le cas sur Fougères. Par conséquent, le niveau de prégnance pourra être revu à la hausse dans l'analyse des photomontages notamment si on tient du fait que le paysage actuel est peu emprunt d'éoliennes.
Dans d'autres cas le niveau de prégnance pourra être revu à la baisse avec la prise en compte du couvert végétal.

Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5 et 10 km à titre indicatif

Ensemble des lieux de vie dans le rayon de 0 à 5 km et lieux de vie principaux au-delà de 5 km

Séquences des grands itinéraires de randonnées se trouvant en zone de visibilité

Séquences des infrastructures majeures et secondaires se trouvant en zone de visibilité

Niveau de prégnance potentiel au regard de la ZIV à angle vertical de visibilité :

Fort à modéré
Modéré à faible
Faible à négligeable
Négligeable à nul

Couverture boisée et bocagère issue de l'IGN25

Transects paysagers de perception et covisibilités

Localisation des différents profils paysagers présentés dans les pages suivantes sur base de la carte des perceptions lointaines :

*Remarque : les coupes sont réalisées avec une échelle des hauteurs exagérée afin de bien rendre compte des ambiances de macro et micropaysages et de leurs rapports d'échelle à l'éolien.

Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

Parcs existants et parcs autorisés non construits

Monuments Historiques, et parties des sites classés et inscrits et des Sites Patrimoniaux Remarquables se trouvant en zone de visibilité du projet :

Enjeu fort

Enjeu moyen

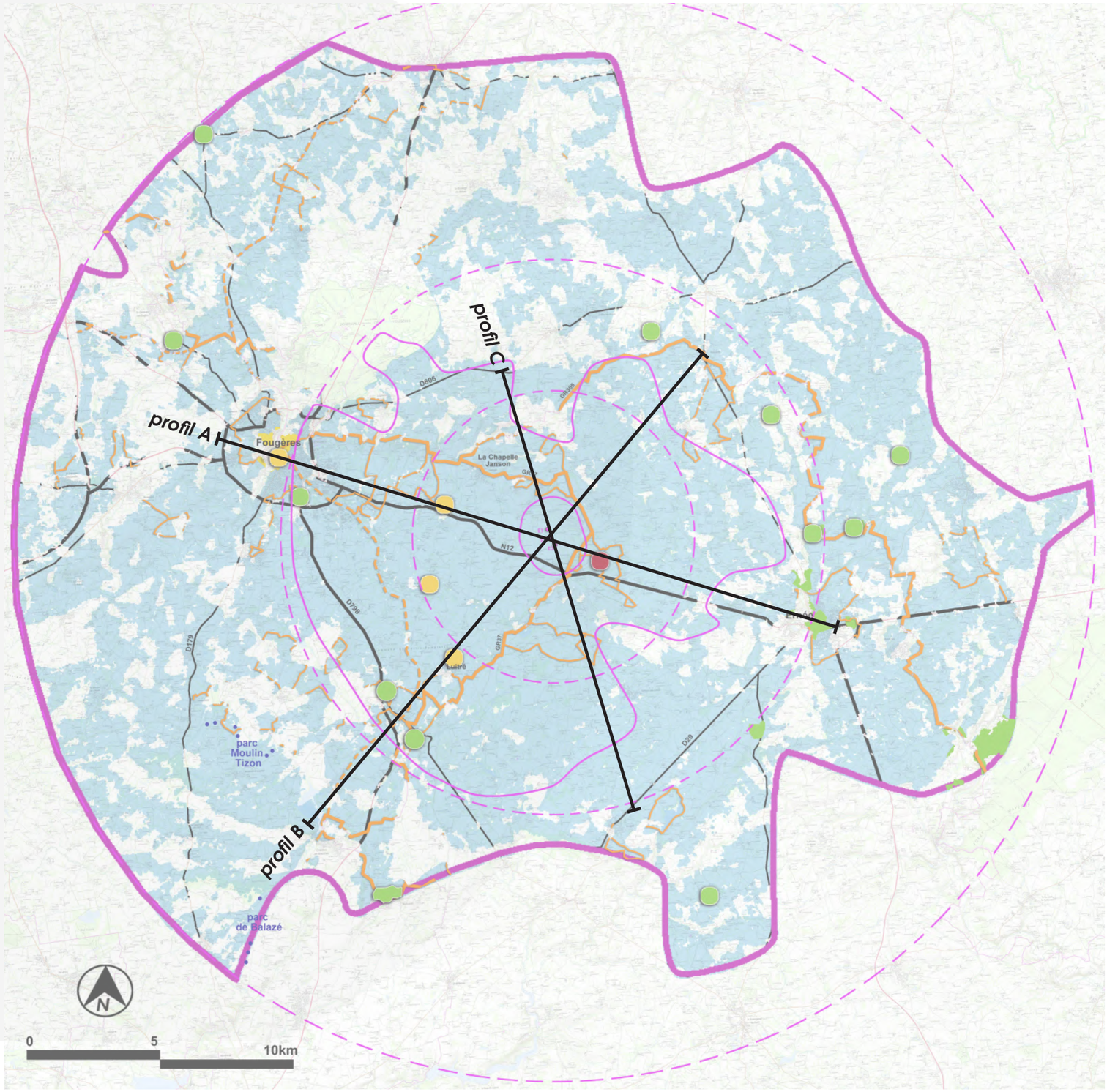
Enjeu faible

Tourisme / Déplacements

Séquences des grands itinéraires de randonnées se trouvant en zone de visibilité

Séquences des infrastructures majeures et secondaires se trouvant en zone de visibilité

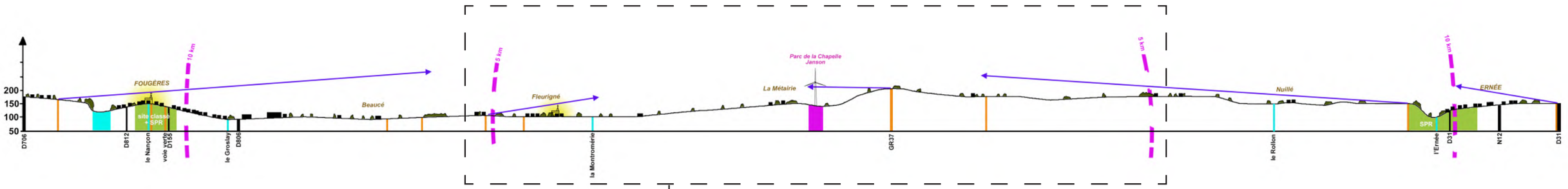
Coupes illustrant le territoire et ses sites et paysages d'intérêt (voir pages suivantes)

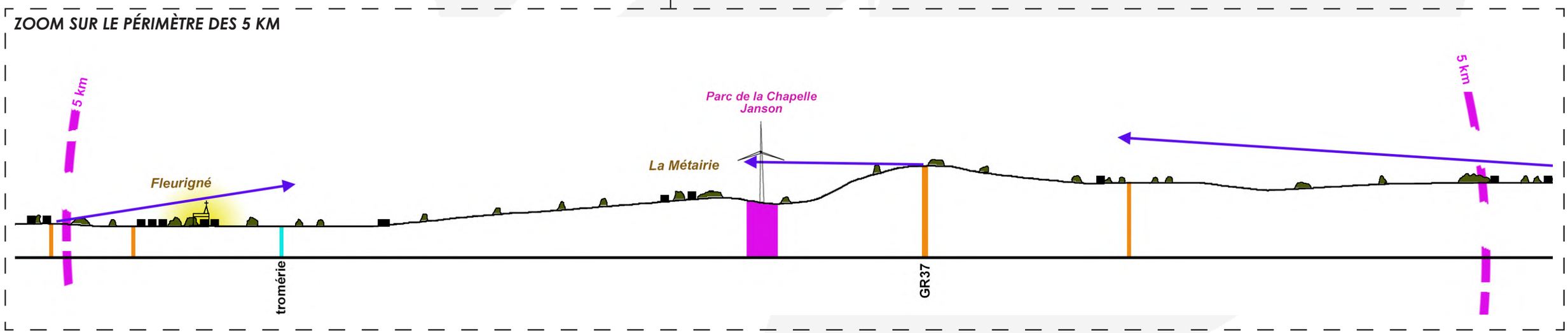


Les 3 profils ci-après (voir trait de coupe page précédente) issus de l'état initial on été mis à jour avec la prise en compte du projet.

PROFIL A : OUEST/EST ENTRE FOUGÈRES ET ERNÉE

Ce profil montre bien la prégnance potentielle du projet sur les lieux de vie en prise directe avec celui-ci. Des phénomènes de surplomb sont à attendre pour les lieux de vie à l'ouest qui se trouvent en contre-bas par rapport au projet.
En revanche, depuis le relief de la Pellerine (GR37) et en venant d'Ernée, le relief domine la zone de projet. Par conséquent, si il y a perception, il n'y aura pas se surplomb possible.
Le pôle urbain de Fougères est en partie implanté sur une proéminence du relief pouvant dégager des zones de belvédères ponctuelles.



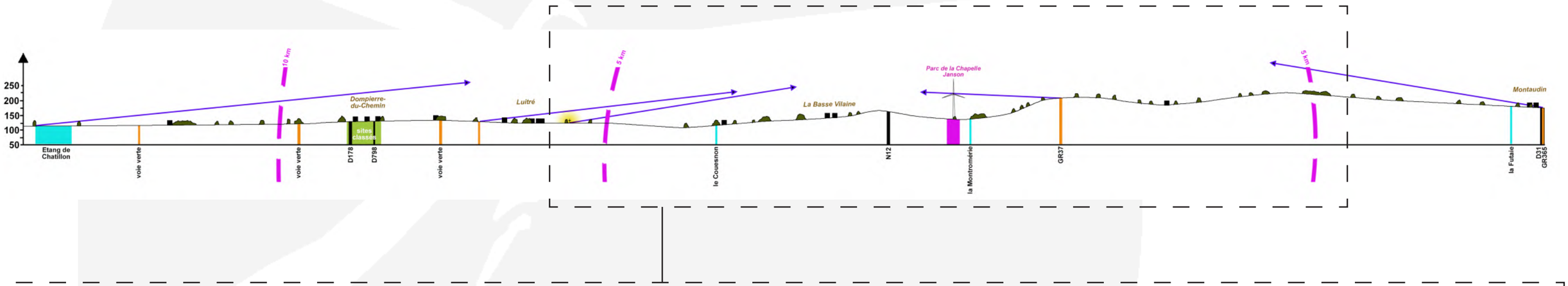


Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet → Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

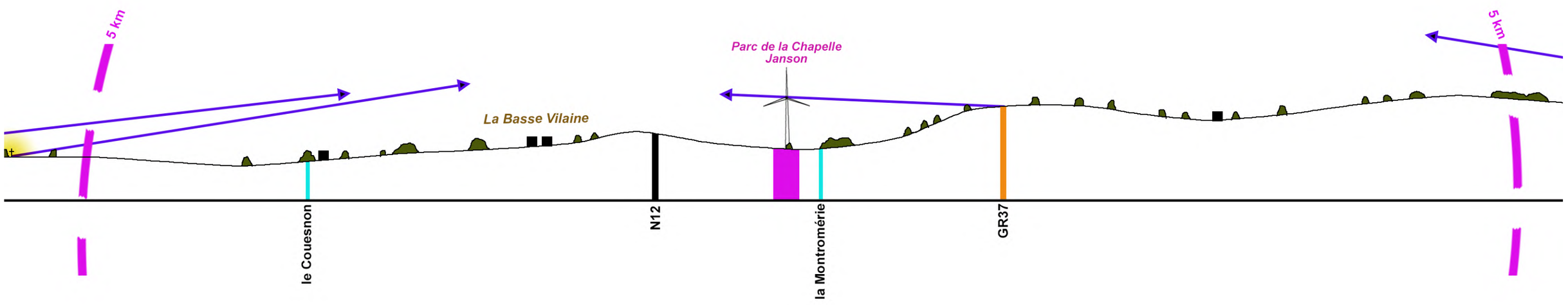
Transects paysagers de perception et covisibilités

PROFIL B : SUD-OUEST/NORD-EST ENTRE L'ÉTANG DE CHATILLON ET MONTAUDIN

Ce profil montre les mêmes constats que le profil A avec les risques de prégnance avec surplomb pour les lieux de vie au sud-ouest et l'absence de surplomb pour les secteurs au nord-est se trouvant en position plus haute que le projet. Le relief progressif au sud-ouest montre que les vues sur le projet s'opère au-delaà de 10 km au niveau de l'étang de Châtillon. Le GR 37 étant proche les vues sur le projet y seront nombreuses. Par contre, le GR365 ne montre pas de vue grâce aux ondulations du relief et au bocage présent dans les paysages en interface avec le projet.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE RAPPROCHÉ

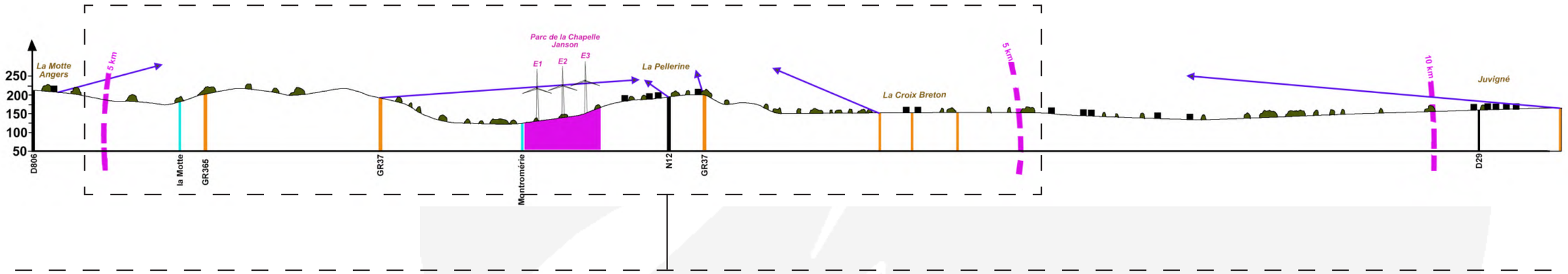


Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet

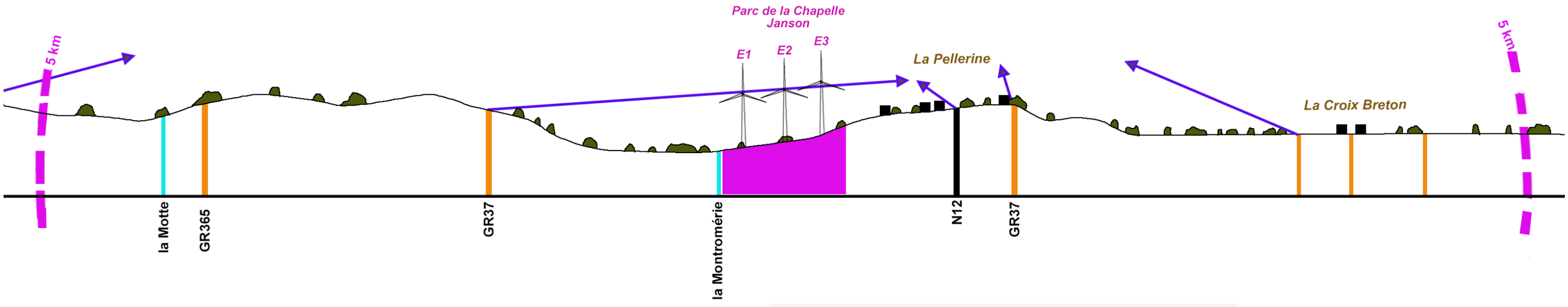
Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

PROFIL C : NORD/SUD ENTRE LA MOTTE ANGERS ET JUVIGNÉ

Sur ce profil, on peut voir le projet dans sa totalité et la manière dont il est implanté sur le bas du relief identifiable de la Pellerine. Dans l'axe nord-sud du profil, le relief est plus chahuté au nord et plus progressif au sud vers Juvigné. Au niveau des chemins de randonné, on peut voir que les niveaux de visibilité selon le positionnement altimétrique et la présence ou non de bocage. Encore une fois onpeut voir que le bourg de la Pellerine est en promontoire par rapport au projet. Il y aura donc prégnance vu la proximité des éoliennes mais il ne sera pas constaté de surplomb généré par ses dernières.



ZOOM SUR LE PÉRIMÈTRE DES 5 KM



Communes comptant du patrimoine protégé ou non et identifié comme sensible au projet

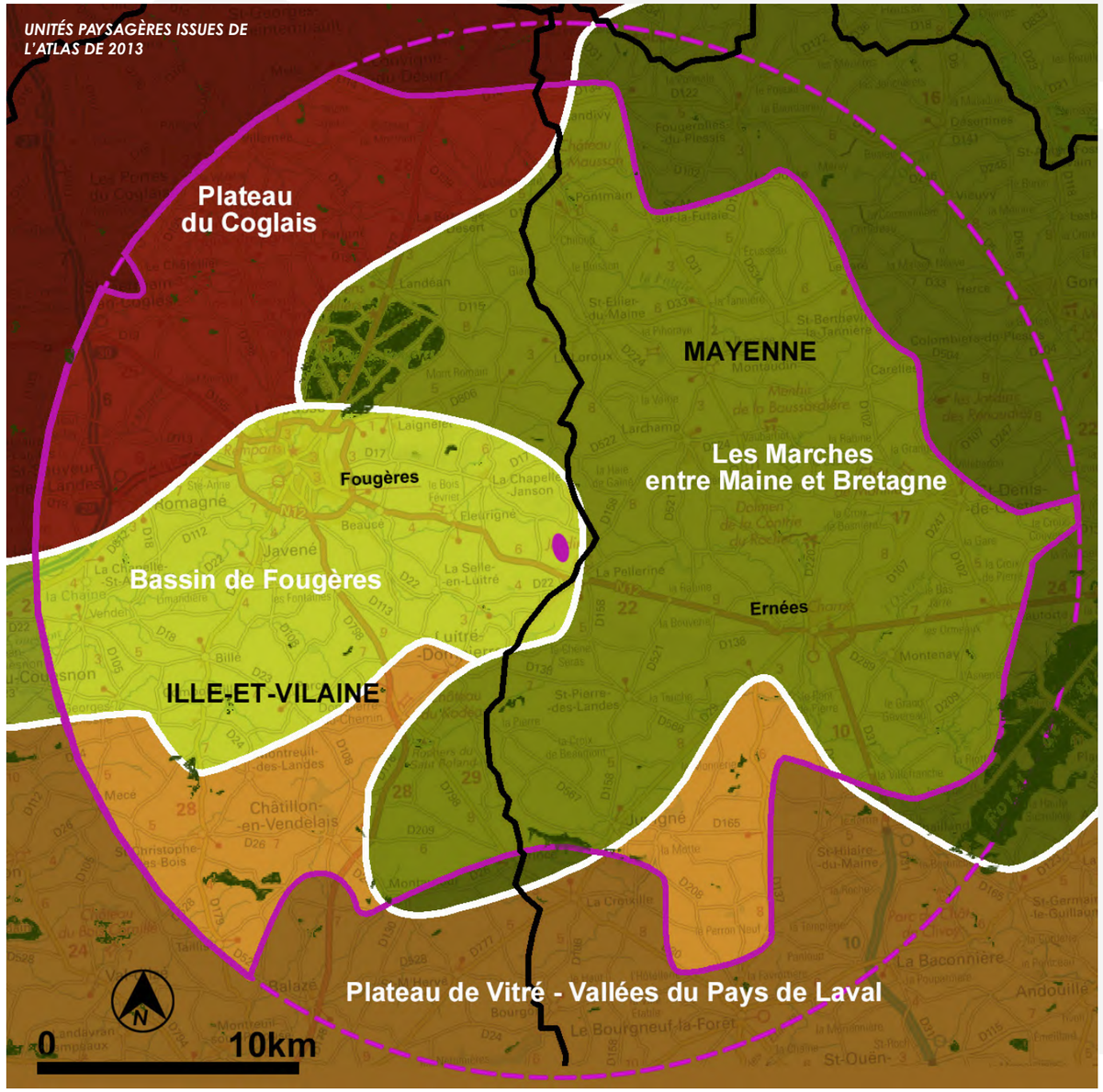
Flèches de visibilité potentielle depuis des points d'intérêt (axe majeurs, zones habitées, patrimoine et randonnée)

Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine

Cette analyse a pour but de regarder le positionnement du projet au regard des sensibilités paysagères identifiées dans une étude menée en 2009 sur la capacité du territoire à accueillir le grand éolien. L'objectif est d'identifier dans quelle mesure le projet porte atteinte aux spécificités paysagères et patrimoniales propres au sein du périmètre d'étude.

En préambule, on noter que la ZIP s'inscrit en limite de l'Ille-et-Vilaine et de la Mayenne, par conséquent, la moitié de l'aire d'étude n'est pas concernée pas le périmètre de l'étude de 2009 qui s'arrête aux limites départementales.

Les unités paysagères : L'étude de 2009 et l'atlas des Paysages de 2013 ne montrent pas les mêmes dénominations paysagères. La première montre que la ZIP se trouve à la limite des Monts Bocagers et d'un paysage de bocage rélictuel alors que l'atlas situe la ZIP dans le Bassin de Fougères.



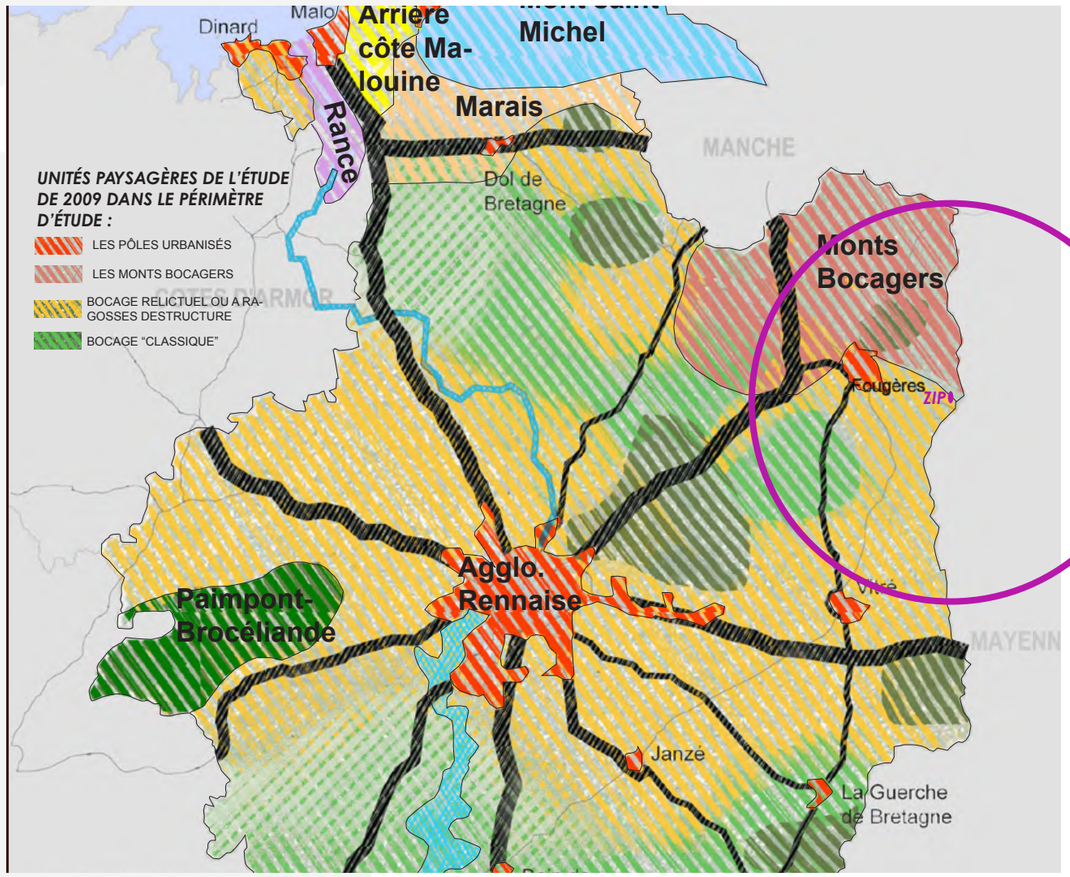


Schéma éolien Bretagne de 2012 : L'étude de 2009 y est citée en référence bibliographique. Par conséquent, les paysages des Marches de Bretagne, marquant une partie des paysages de l'aire d'étude rapprochée, y sont mentionnées comme sensibles, toutefois aucune cartographie ne l'indique comme zone non propice.
De plus, il est précisé que le développement éolien n'y est pas exclu mais qu'il doit être pensé en cohérence avec le paysage local dans il s'inscrit.
Par ailleurs, il est aussi mentionné qu'il être intéressant de conjuguer le développement éolien avec les axes structurants qui constituent déjà un paysage artificialisé. Toutefois, il faut s'assurer que le contexte paysager autour cet axe s'y prête.
Le schéma éolien Pays de Loire de 2013 indique que les paysages à l'est de la ZIP sont inscrits comme favorables au développement éolien et qu'ils montrent une sensibilité paysagère qualifiée de moyenne.

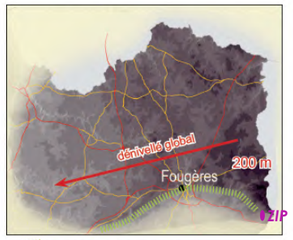
Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine

Unité paysagère : Les monts bocagers

Les deux extraits ci-contre issus de l'étude de 2009 illustrent les unités paysagères concernées par le projet. On peut noter la position de la ZIP à l'interface de deux paysages où il est principalement fait mention des sensibilités en matière de rapport d'échelle.

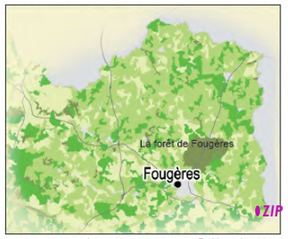
Les montagnes d'Ille et Vilaine ?

Un relief marqué



Ruptures de pente fortes, coteaux

Végétation : prairies et bocage



Terres mixtes à dominante agricole, territoires culturaux complexes
Prairies pelouses paturâges naturels
Terres arables
Forêts et espaces en voie de forestation

Paysage/éolien : constats

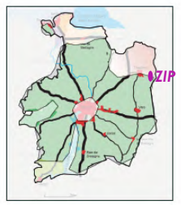
Eolien existant : néant

- Un paysage intime
-Le paysage est fractionné, intime, morcellés
- Relief marqué, contracté.
- Fort caractère par son bocage de qualité.

Orientations

Monts bocagers et grand éolien : deux échelles de paysage différentes ?

Unité paysagère : Le bocage et ses sous unités



Bourg des Comptes

Ragosses

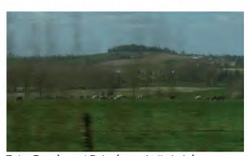
Iffendic

Nord-Est Vitré

Une trame dominante, de subtiles déclinaisons

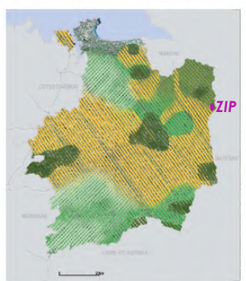
Relief

La végétation contribue à révéler, souligner les reliefs.
Les reliefs, (accessibilité des parcelles), le sous sol (roches affleurantes malcomodes pour le passage des machines agricoles) sont des facteurs qui expliquent en partie les types de paysages de bocage.



Entre Fougères et Balazé, une butte boisée.

Végétation : nuances bocagères



Bocage relictuel ou à ragosse destructuré
Bocage et bosquets en mélange
Bocage
Bocage avec dominance de prairies
Forêt

Paysage/éolien : constats

Eolien existant : les projets actuels sont souvent confrontés à cette problématique

-C'est la trame paysagère du département
-Des espaces à vocation agricole, où le bocage existe ou a existé
De nombreuses variation, des situations toujours complexes
-Un paysage identitaire, passionnel ?

Orientations

Des structures paysagères subtiles

-La hauteur du bocage, la présence de bosquets, la densité de la trame bocagère
-Le relief sera un élément déterminant
-Autres facteurs éventuels
-On évitera de complexifier le paysage dans les situations où les éléments du paysages sont déjà nombreux

La synthèse générale de l'étude de 2009 montre que le projet se trouve en limite de différents zonages.
Les deux pages qui suivent font état de la position des 3 éoliennes du projet sur les deux cartes ci-dessous)

Synthèse générale

CARTE 1 - Le contexte paysager global

Contexte paysager et préconisations par rapport à l'éolien
Ces préconisations sont le fruit d'une réflexion croisée entre la vision du paysage des paysagistes, des commanditaires, et du groupe de travail attaché à ce projet.

Paysages emblématiques : pas d'éolien
Les paysages emblématiques majeurs d'Ille et Vilaine

Paysages «traditionnels» : pas de grand éolien (supérieur à 50m.)
Paysages de bocage dense, «traditionnels», équilibrés, ou forêt : des paysages à l'identité forte.
Moyen et petit éolien inférieur à 50m. Localement envisageable sous réserve de projets exemplaires, étayés par des études paysagères, environnementales et patrimoniales très fines, justifiant l'absence d'atteinte à ces paysages «cartes postales».

Paysages à l'identité marquée, d'entre-deux
Des paysages à l'identité marquée, semi-ouverts.
Le moyen et le grand éolien peuvent localement créer une mutation du paysage, en s'appuyant sur les lignes structurantes du paysage (axes routiers majeurs, relief...) sous réserve de projets exemplaires, étayés par des études paysagères, environnementales et patrimoniales fines.

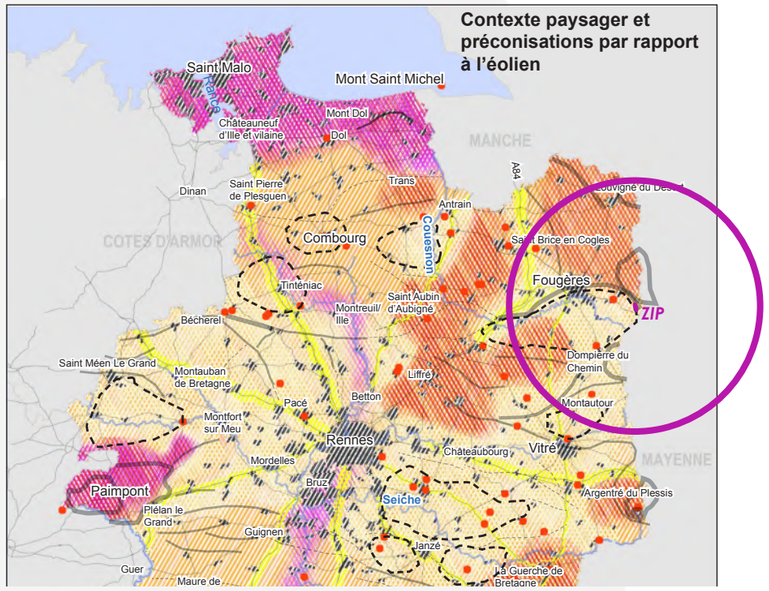
Paysages ouverts en voie de mutation
Paysages de transition, ouverts. Autour de projets forts, calés sur les lignes structurantes du paysage, l'éolien peut participer à donner une nouvelle identité à ces paysages. Les projets devront être de qualité, conçus en particulier en évitant le mitage.

Principaux espaces urbanisés d'Ille et vilaine

Eléments structurants des paysages
Point culminant
Relief marqué, ligne de force structurante majeure
Relief moyennement marqué
Relief mineur

Perspectives monumentales et paysage
Perspectives monumentales repérées
Les perspectives monumentales repérées dans l'étude sont à minima celles à prendre en compte dans toutes les situations de sensibilités paysagères.

Ensembles patrimoniaux/bassins visuels principaux exposés
Il est convenu que ces ensembles sont exclus des secteurs potentiels.



CARTE 2 - Les situations ponctuelles, les cas particuliers : les perspectives monumentales

Toutes les perspectives monumentales repérées sont des cas singuliers qu'il convient d'étudier avec attention, chaque situation présentant des sensibilités spécifiques.
Nota : Les perspectives monumentales repérées ici (point rouge) sont issues du travail de classification des perspectives monumentales (cf. chap. IV- Perspectives monumentales et éolien ; en particulier §1.3)

Perspectives monumentales et paysage

Ensembles patrimoniaux/bassins visuels principaux exposés
Il est convenu que ces ensembles sont exclus des secteurs potentiels

Perspectives monumentales repérées
Les perspectives monumentales repérées dans l'étude sont à minima celles à prendre en compte dans toutes les situations de sensibilités paysagères.

Type 1 : Site majeur en situation de paysage fermé

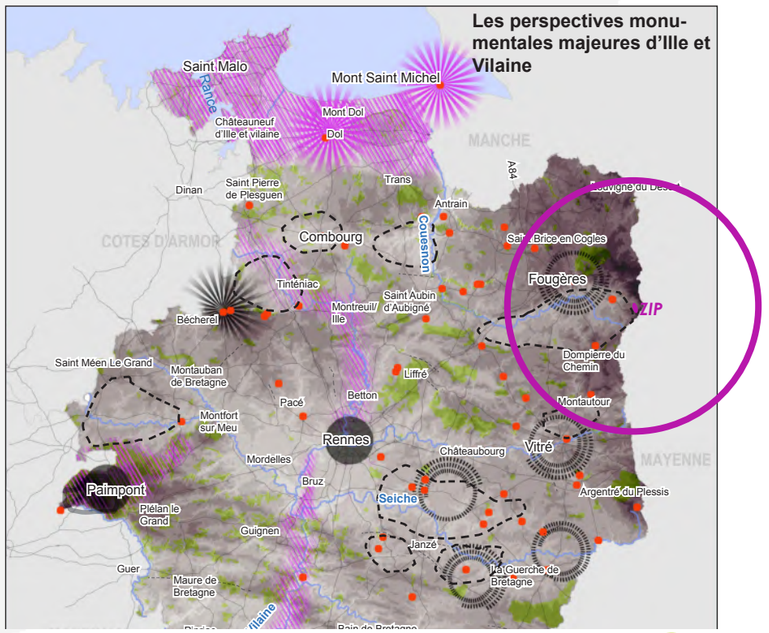
Type 2 : Site majeur en situation de paysage ouvert

Type 3 : Sites majeurs en situation de paysage semi-ouvert

Vues dégagées/lointaines
Vues limitées

Rappel : contexte paysager global

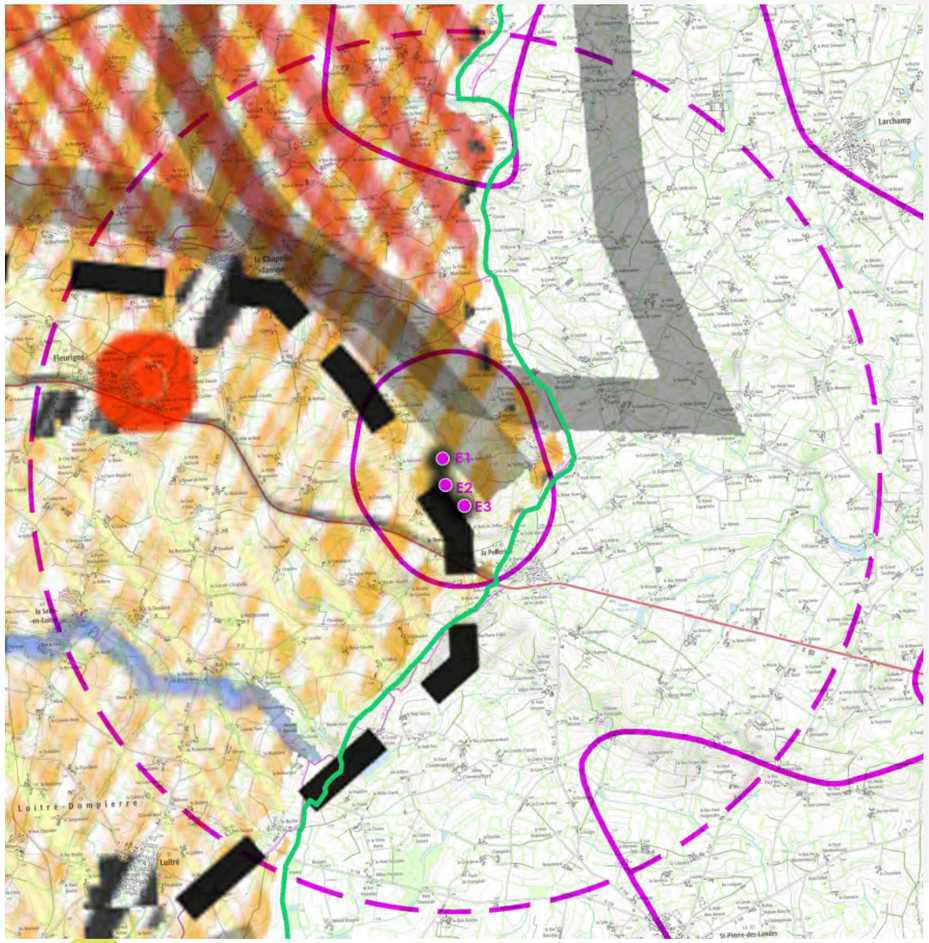
Paysages emblématiques
Les paysages emblématiques majeurs d'Ille et Vilaine.
Ces paysages et leurs composantes sont emblématiques. Les perspectives monumentales emblématiques y sont nombreuses : Mont Dol, Mont Saint Michel, ensembles liés aux Malouinières...), et n'ont pas été détaillées. Rappel des ensembles les plus fameux :

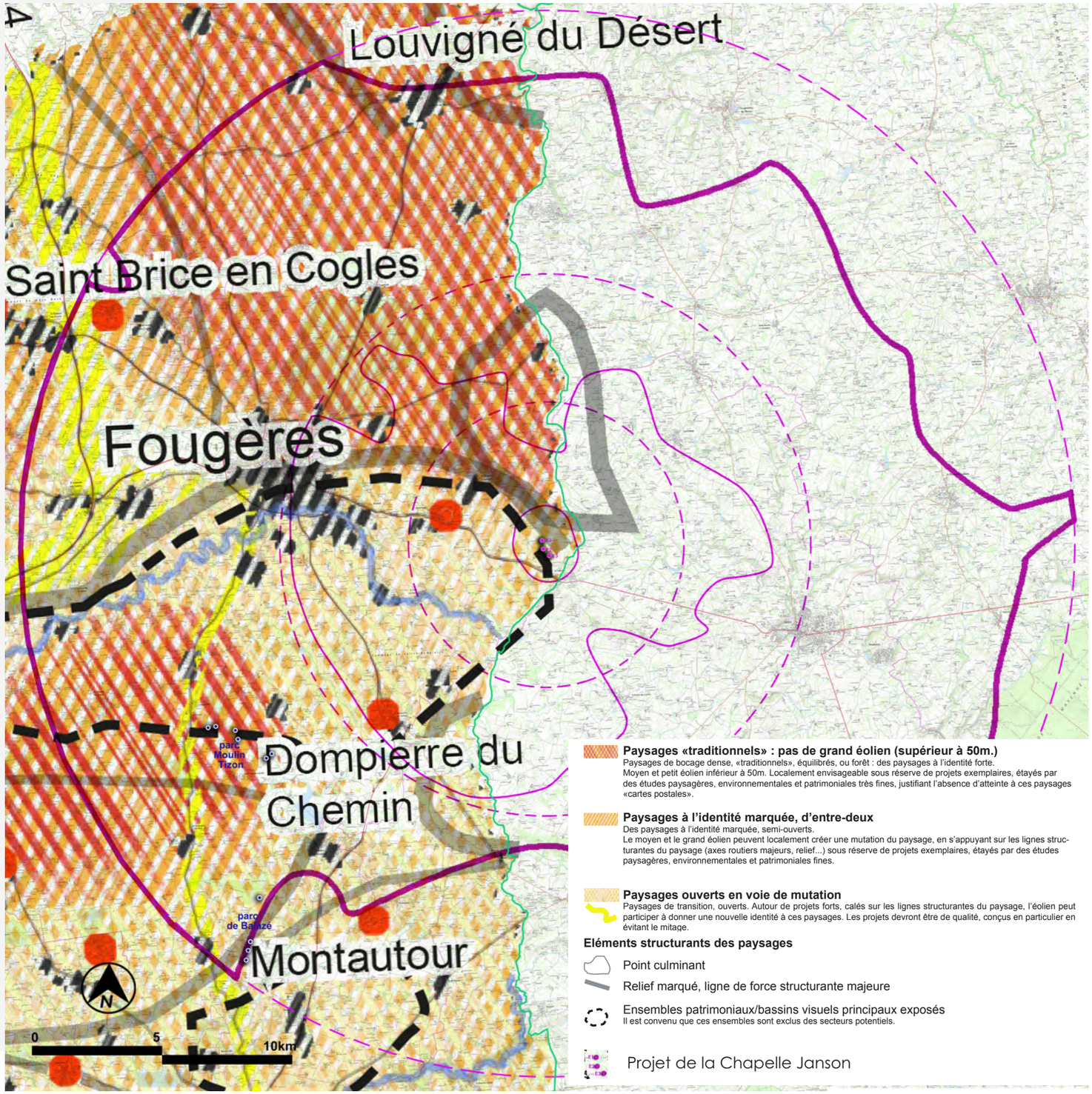


Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine

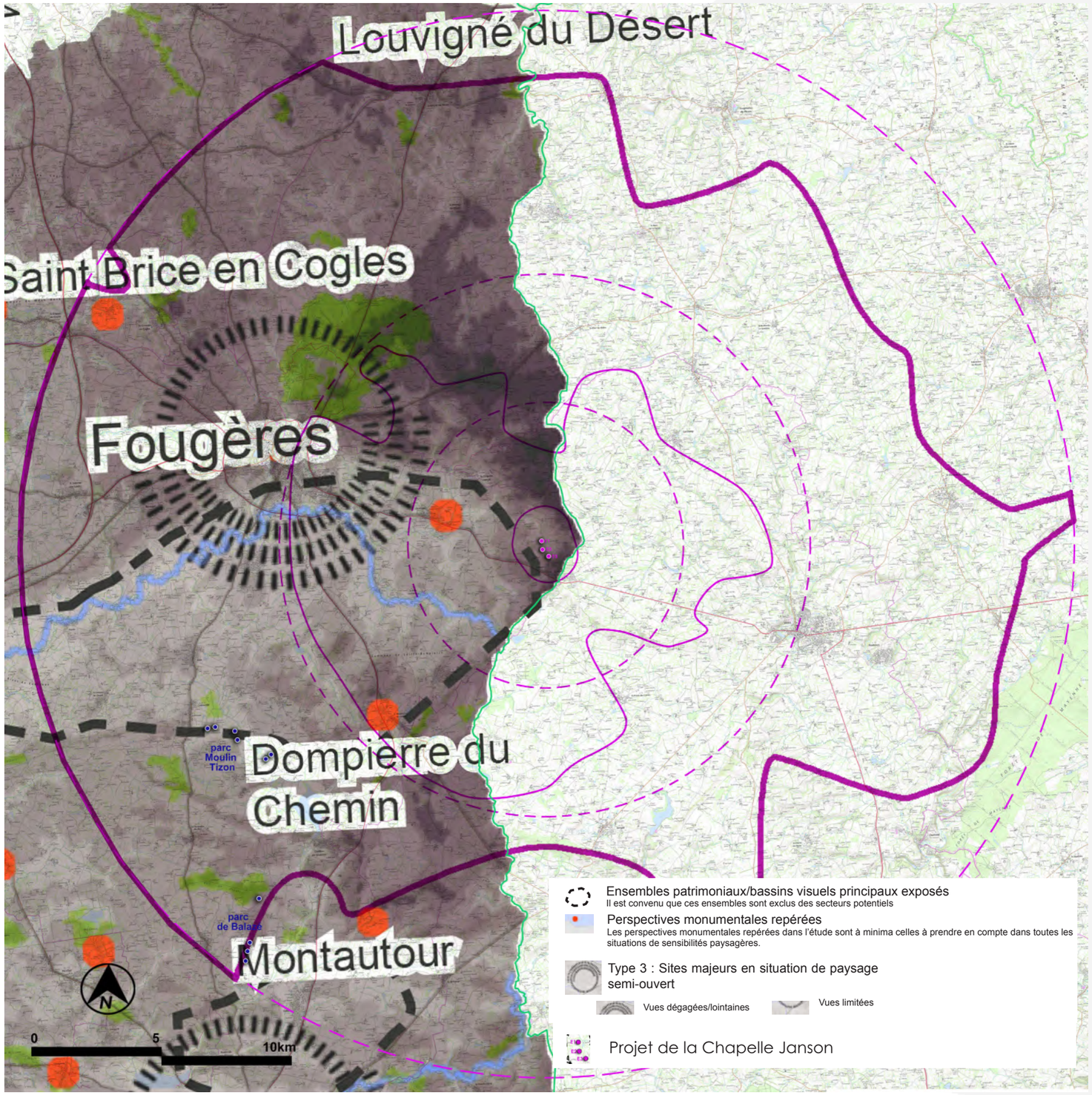
Carte de synthèse 1 - Le contexte paysager global :
Cette première synthèse a été insérée sur la carte du projet et à l'échelle de ses différentes aires d'étude.
On peut noter que le projet se trouve en dehors mais en limite de l'ensemble patrimonial lié au bassin visuel sud de Fougères qui exclu tout développement. Si on regarde le contexte éolien de l'aire éloignée, on peut voir que le parc du Moulin Tizon se trouve dans la même situation que le projet.
En terme de «paysage», le projet se trouve sur deux typologies de paysage (identité marquée d'entre-eux et en voie de mutation), des paysages pouvant localement accueillir du grand éolien en s'appuyant notamment sur des lignes structurantes tout en évitant le mitage. Encore une fois, le parc du Moulin Tizon montre un positionnement similaire voire plus contraignant.
Pour ce qui est de la ligne structurante au nord, le projet s'inscrit légèrement à l'écart mais il est implanté dans sa parallèle.

ZOOM SUR LE RAYON DE 5 KM



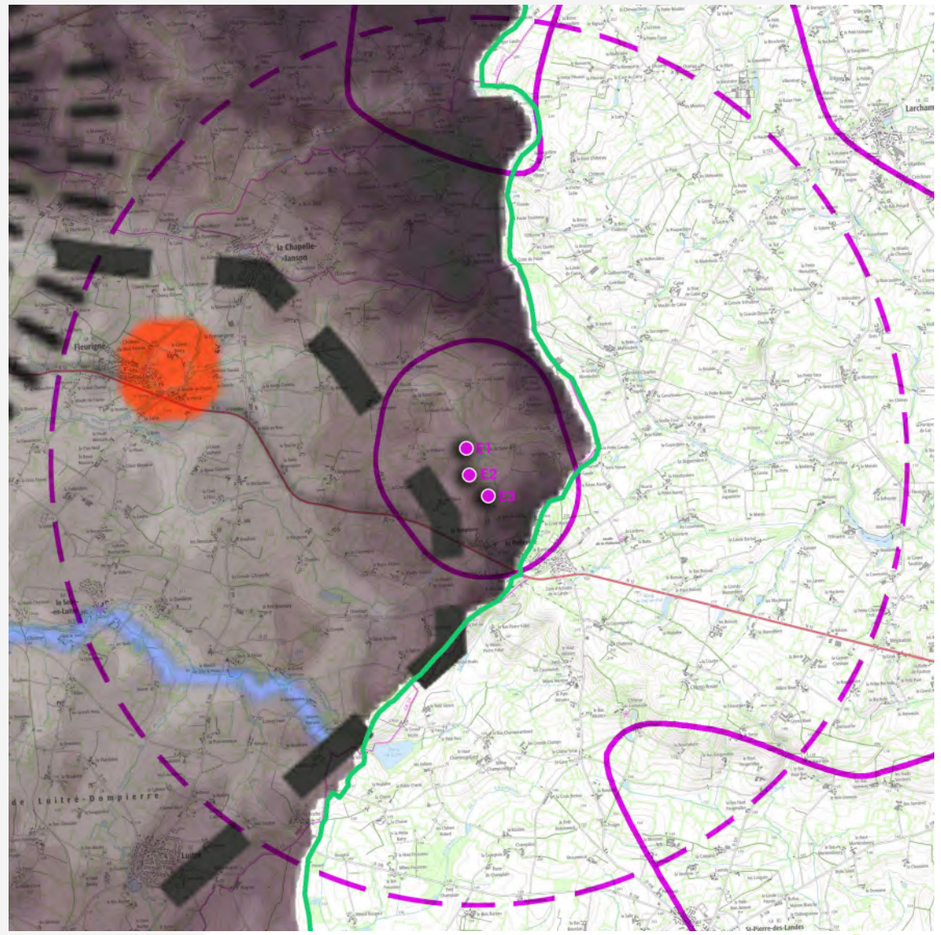


Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine



Carte de synthèse 2 - Les situations ponctuelles / Perspectives monumentales :
Cette deuxième synthèse a elle aussi été insérée sur la carte du projet et à l'échelle de ses différentes aires d'étude.
On y retrouve le grand ensemble patrimonial lié au bassin visuel sud de Fougères évoqué page précédente.
Au regard des perspectives monumentales, on peut noter celle associée à Fleurigné (vue vers l'église car l'édifice est en milieu urbain fermé). De manière plus éloignée on peut aussi voir une perspective à Dompierre-du-Chemin (château de Kodéan).
Au niveau des sites majeurs, Fougères est le plus et il est qualifié de «site majeur en situation de paysage semi-ouvert» dont des vues dégagées et lointaines s'opèrent en direction du projet.
Au regard des phénomènes de mitage à craindre exprimé dans l'étude : la petite envergure du projet peut générer toutefois, ce phénomène est effectif quand il y a une ponctuation de parcs sans respirations suffisantes entre eux. En l'occurrence le parc le plus proche du projet est à plus de 12 km.

ZOOM SUR LE RAYON DE 5 KM



Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine

Fougères et l'ensemble patrimonial qui lui est associé

VUE DEPUIS LA D155 SUR LES HAUTEURS DE FOUGÈRES VERS LE PROJET (PLUS DE 10 KM)

La vue ci-dessus est prise en direction des zones de perceptions éloignées identifiées dans l'étude de 2009 pour le site majeur de Fougères. On peut y voir les édifices émergeant de la ville ainsi que le projet. Ce dernier n'étant pas positionné sur la crête du relief de la Pellerine, il ne vient pas faire concurrence au patrimoine de Fougères et il ne marque pas de point de repère notable dans ce panorama.

VUE DEPUIS LA N12 EN SORTIE EST DE FOUGÈRES (PLUS DE 7 KM)

La vue ci-dessus est aussi prise en direction des zones de perceptions éloignées identifiées dans l'étude de 2009 pour le site majeur de Fougères. On y émerger le relief de la Pellerine marque l'axe de la voie. Le projet est clairement visible sur le versant de ce relief toutefois, la vue montre une multiplication d'éléments verticaux (enseignes, panneaux, éclairage) qui atténuent l'identification des éoliennes dans le panorama.

VUE DEPUIS LES FRANGES EST DE JAVENÉ (PLUS DE 10 KM)

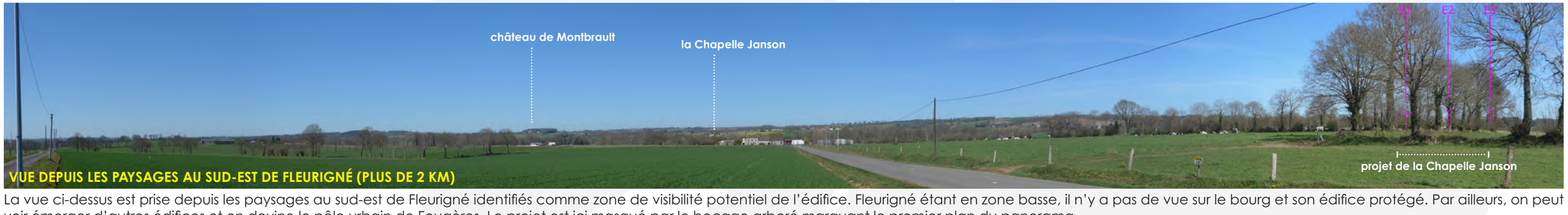
La vue ci-dessus est prise depuis l'ensemble patrimonial du bassin visuel de Fougères. Encore une fois, les édifices de Fougères émergent du panorama mais ils se trouvent dans un cadrage visuel éloigné du projet. Depuis ce point de vue pris à une altImétrie inférieure à Fougères, les éoliennes de projet marquent un repère visuel plus notable se décrochant du relief qui l'accompagne mais qui est toutefois distant.

Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine

Fleurigné

VUE DEPUIS LE PARVIS DE L'ÉGLISE DE FLEURIGNÉ (PLUS DE 4 KM)

La vue ci-dessus est prise en direction du projet depuis le parvis de l'église qui est surélevé par rapport à la rue. Comme identifié dans l'étude de 2009, cet édifice est en milieu urbain donc assez fermé. On peut effectivement que les vues vers les paysages sont très restreintes et ne sont pas tournées vers le projet qui est masqué par l'habitat.



VUE DEPUIS LES PAYSAGES AU SUD-EST DE FLEURIGNÉ (PLUS DE 2 KM)

La vue ci-dessus est prise depuis les paysages au sud-est de Fleurigné identifiés comme zone de visibilité potentiel de l'édifice. Fleurigné étant en zone basse, il n'y a pas de vue sur le bourg et son édifice protégé. Par ailleurs, on peut voir émerger d'autres édifices et on devine le pôle urbain de Fougères. Le projet est ici masqué par le bocage arboré marquant le premier plan du panorama.

VUE DEPUIS LES FRANGES DU CHÂTEAU DE BOIS FÉVRIER AU NORD DE FLEURIGNÉ (PLUS DE 4 KM)

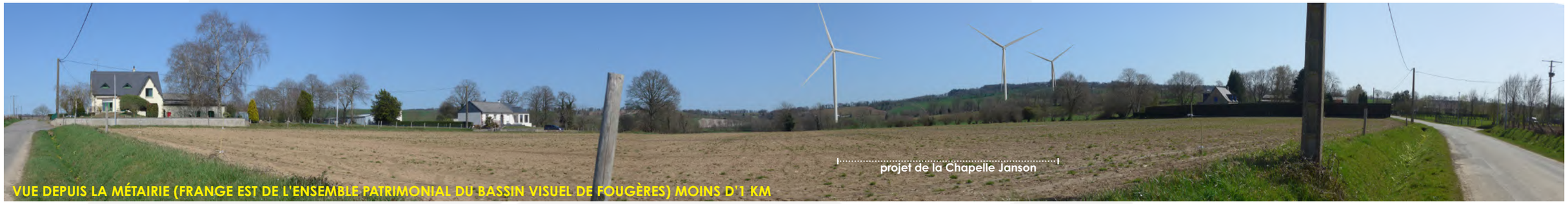
La vue ci-dessus est prise au nord de Fleurigné aux abords du château qui marque la frange nord du bourg. Le château est protégé par un cordon arboré et sa façade principale n'est pas tournée vers le projet, de plus, l'église n'est pas visible depuis le point de vue. Le projet est lisible dans le panorama mais le fait qu'il soit positionné sur le versant et non en ligne de crête atténue sa prégnance visuelle.

VUE À PROXIMITÉ DU CHÂTEAU DE MONTBRAULT (PLUS DE 4 KM)

La vue ci-dessus est prise depuis les abords du château de Montbrault implanté sur le relief structurant marquant la limite des «marches de Bretagne» identifié dans l'étude de 2009. Encore une fois, le projet est bien lisible dans le panorama mais le fait qu'il soit positionné sur le versant et non en ligne de crête atténue sa prégnance visuelle.

Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine

Points de vue divers à l'interface des différents éléments d'intérêt relevés dans l'étude et où se trouve le projet



VUE DEPUIS LA MÉTAIRIE (FRANGE EST DE L'ENSEMBLE PATRIMONIAL DU BASSIN VISUEL DE FOUGÈRES) MOINS D'1 KM

Le projet émerge clairement et montre une prégnance visuelle toutefois celle-ci agit localement. En effet, les reliefs proches et le bocage, même déstructuré, cloisonnent la vue et limitent la profondeur visuel du panorama.

VUE DEPUIS MONFROMERIE (RELIEF STRUCTURANT BORDANT L'ENSEMBLE PATRIMONIAL) MOINS DE 2 KM

Le projet émerge clairement et montre une prégnance visuelle. Si on regarde l'impact local du projet, sa position sur le versant et non sur la crête, limite sa prégnance visuelle et le bocage participe ponctuellement à temporiser les phénomènes de surplomb.

VUE DEPUIS LE SUD-EST DE LA CHAPELLE JANSON (RELIEF STRUCTURANT BORDANT L'ENSEMBLE PATRIMONIAL) MOINS DE 3 KM

Le projet émerge clairement dans l'axe de la voie communale. Si on regarde l'impact local du projet, sa position sur le versant et non sur la crête, limite sa prégnance visuelle et à cette distance, avec le bocage, il n'y a pas de phénomène de surplomb.

Analyse spécifique des impacts du projet / Etude sur la capacité du paysage à accueillir le grand éolien en Ille-et-Vilaine

Points de vue divers à l'interface des différents éléments d'intérêt relevés dans l'étude et où se trouve le projet

VUE DEPUIS LA CROIX DU TERTRE (PAYSAGE D'ENTRE-DEUX) MOINS D'1 KM

Le projet émerge clairement et montre une prégnance visuelle toutefois celle-ci agit localement. En effet, les reliefs proches et le bocage, même déstructuré, cloisonnent la vue et limitent la profondeur visuel du panorama.

VUE DEPUIS LES HAUTEURS DE LA PELLERINE (PAYSAGE D'ENTRE-DEUX ET RELIEF STRUCTURANT) MOINS D'1 KM

Le projet émerge partiellement car il est positionné sur le versant et qu'il est en partie masqué par la végétation accompagnant le relief. Depuis ce relief structurant, des vues lointaines portent jusqu'au pôle urbain de Fougères, toutefois, la végétation de premier plan limite la confrontation directe avec le projet.

VUE DEPUIS LA N12 À L'EST DE LA PELLERINE (RELIEF STRUCTURANT) MOINS DE 3 KM

La position du projet sur le versant et non sur la crête en atténue fortement sa position pour les paysages en arrière de la ligne structurante identifiée dans l'étude de 2009.

Proposition des prises de vue pour les photomontages

Le choix des photomontages s'effectue au regard de l'état initial et des premiers éléments d'analyses des impacts vus en amont. Au vu des faibles sensibilités du patrimoine et du faible contexte éolien, les points de vue se sont principalement concentrés sur les lieux de vie qui eux se montrent très nombreux et notamment dans le périmètre proche (5 km).

Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

Parcs existants et parcs autorisés non construits

Monuments Historiques, et parties des sites classés et inscrits et des Sites Patrimoniaux Remarquables se trouvant en zone de visibilité du projet :

Enjeu fort

Enjeu moyen

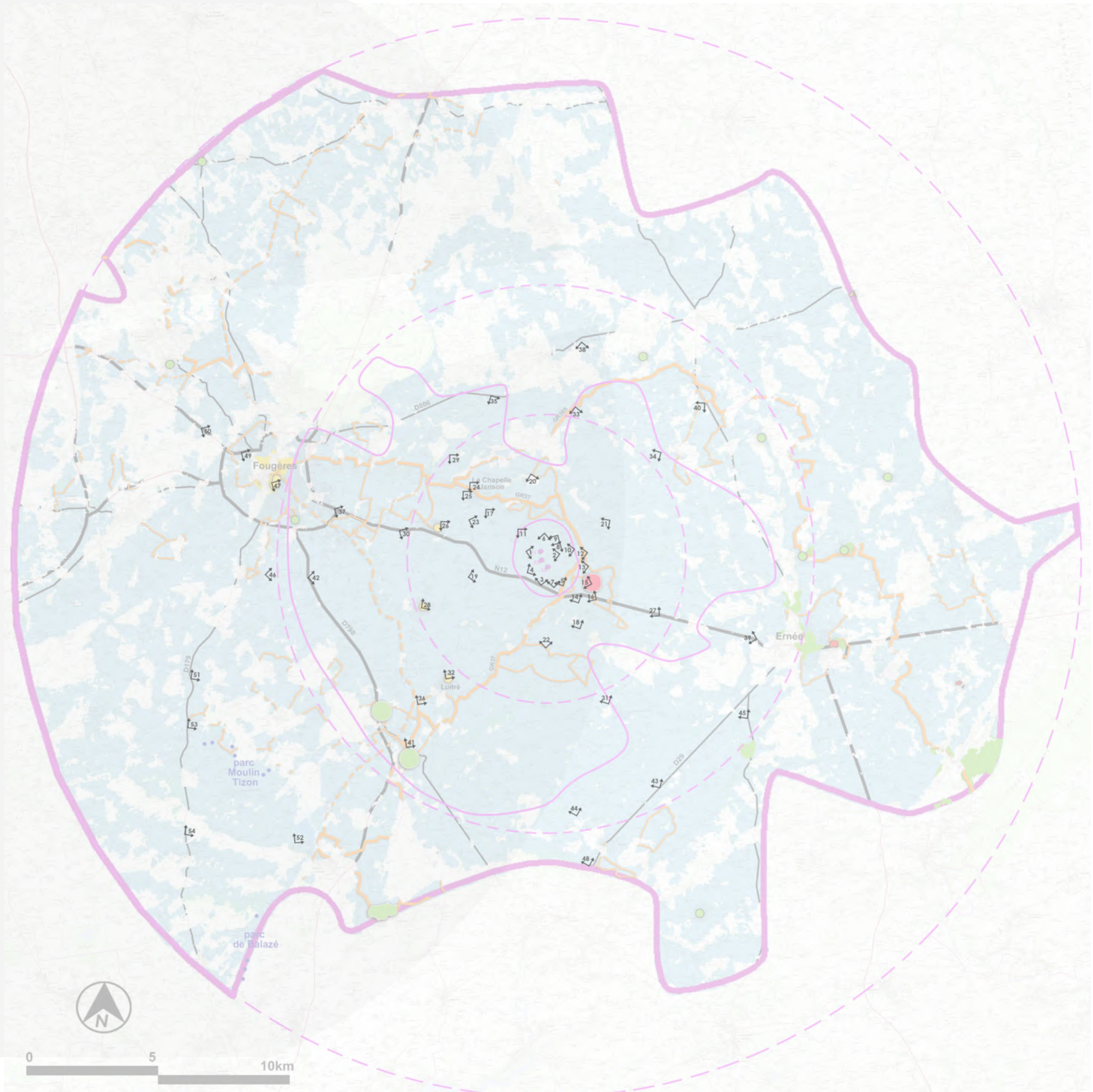
Enjeu faible

Tourisme / Déplacements

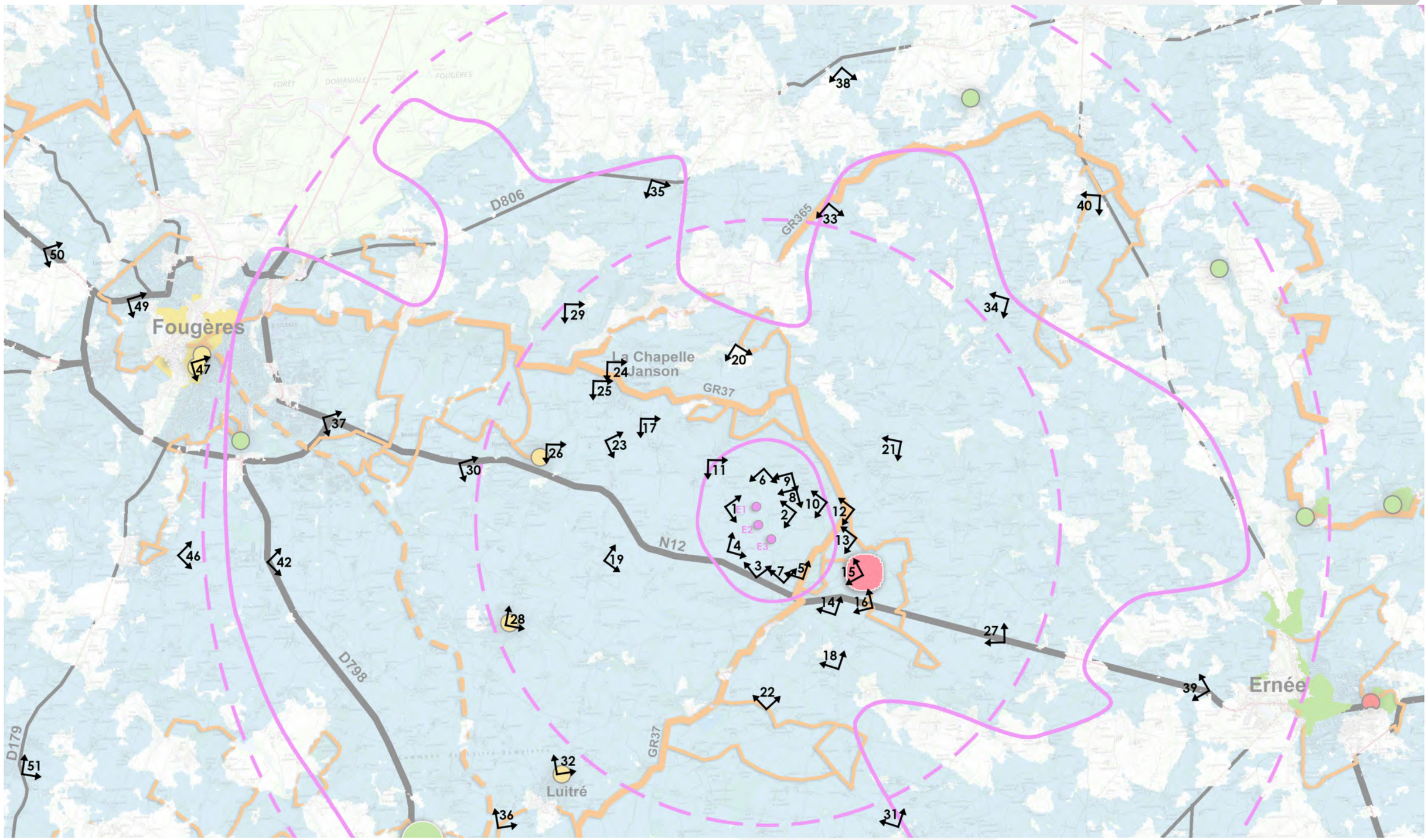
Séquences des grands itinéraires de randonnées se trouvant en zone de visibilité

Séquences des infrastructures majeures et secondaires se trouvant en zone de visibilité

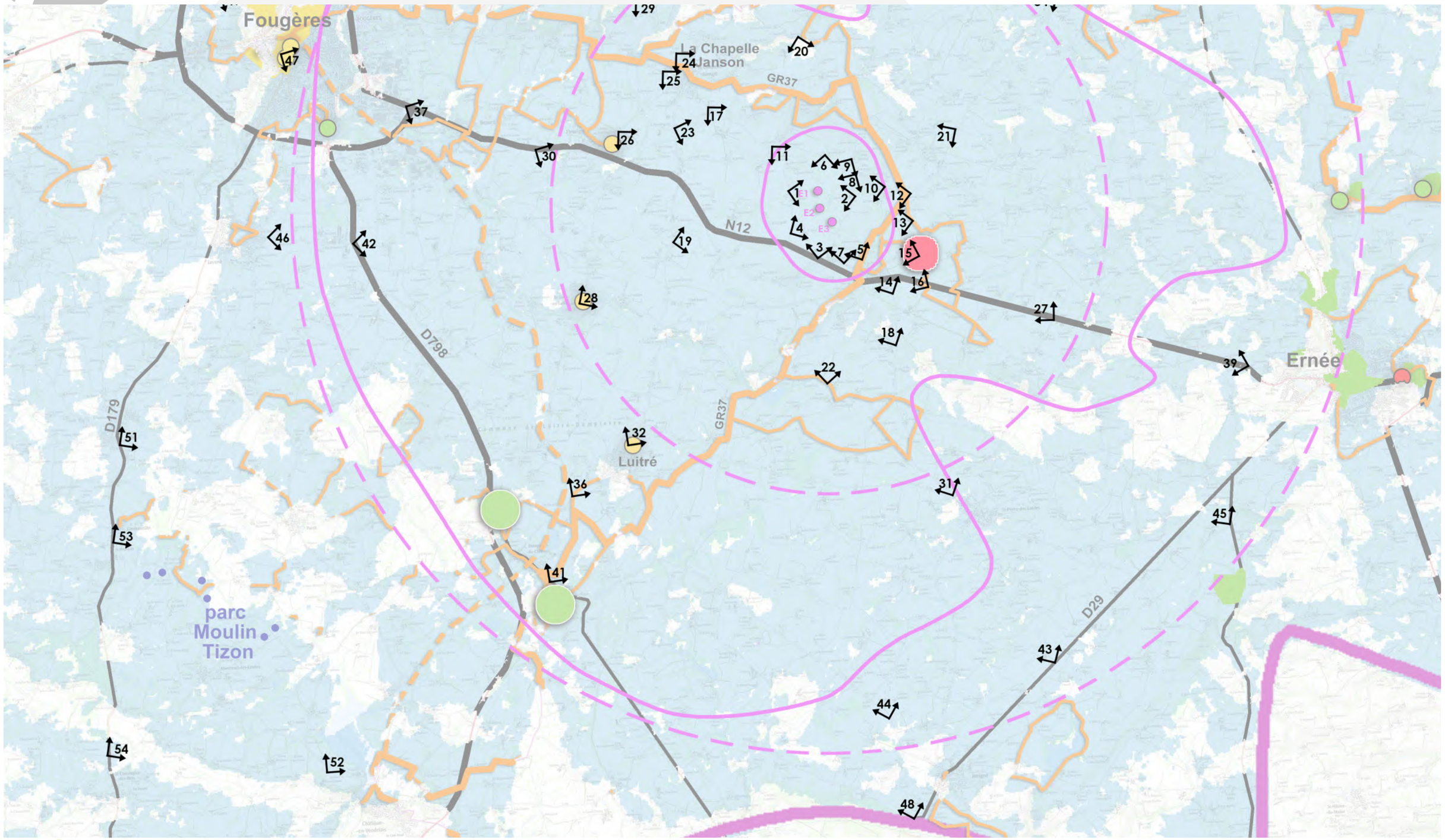
Points de vue proposés pour les photomontages



Proposition des prises de vue pour les photomontages
Zoom nord



Proposition des prises de vue pour les photomontages
Zoom sud



Justification des prises de vue pour les photomontages

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial
1	Hameau de la Métairie	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet
2	Hameau de la Croix du Tertre	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui se trouve sur un micro-relief faisant face au projet
3	Hameau de la Templerie /N12	habitat proche / axe majeur / rapport d'échelle	perception depuis l'entrée ouest du hameau en direction de la Pellerine
4	Hameau du Tilleul	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet
5	La Pellerine nord-ouest	habitat proche / patrimoine local / tourisme	perception depuis les franges nord-ouest du bourg dominant la zone de projet et où passe le GR37
6	Hameau de la Lande Jouvel	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis les abords de ce hameau se trouvant en contre-bas de la zone de projet et le long de la vallée de la Montromérie
7	Hameau de la Templerie est	habitat proche	perception depuis l'entrée est du hameau en venant de la Pellerine
8	Hameau du Bas-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche de la micro-vallée de la Montromérie
9	Hameau du Haut-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche dominant la micro-vallée de la Montromérie
10	Hameau de la Ruelle	habitat proche / rapport d'échelle	perception en frange de ce hameau en limite de périmètre immédiat et en tête du vallon de la Montromérie
11	Hameau de Monfromerie et Grand Bois	habitat proche/rapport d'échelle	perception depuis ce groupe de d'habitat bordant le vallon de la Montromérie
12	Hameau de la Petit Gaude	habitat proche / rapport d'échelle / tourisme	perception à proximité du GR37 passant en frange est du hameau
13	Hameau de la Basse Auvrie	habitat proche	perception depuis ce hameau se trouvant à l'est du projet et du relief boisé de la Pellerine
14	La Pellerine sud D158	habitat proche	perception depuis la D158 au sud du bourg
15	Jardin de la Pellerine	jardin remarquable	perception depuis le parking se trouvant au nord du jardin
16	N12 à l'est de La Pellerine	axe majeur	perception depuis cet axe majeur à l'est de la Pellerine
17	La Chapelle Janson sud	habitat proche	perception depuis le sud du bourg au niveau du hameau de l'Epine
18	Hameau de Mézière – D158	habitat proche/patrimoine local	perception depuis la D158 au cœur du hameau constitué de plusieurs entités habitées + proximité du château de Fontenaille
19	Hameau des Reculais	habitat proche	perception depuis la D109 en frange du hameau
20	Hameau de la Pierre – D17	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau accessible par plusieurs chemins de randonnée
21	Hameau de la Dorangerie	habitat proche	perception depuis la D158 en frange est du hmaeau
22	Hameau de Champizambar	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau proche du GR37 et de la vallée du Couesnon
23	hameau de la Fromangerie	habitat proche	perception depuis la D109 à l'est du hameau
24	La Chapelle Janson nord	habitat proche	perception depuis le nouveau lotissement au nord de la commune
25	La Chapelle Janson ouest	habitat proche	perception depuis la D17 à l'ouest du bourg
26	Fleurigné	habitat proche/patrimoine	perception depuis les abords du château du Bois Février au nord du bourg
27	La Rabine – N12	axe majeur	perception au niveau restaurant routier de la Rabine le long de la N12

Justification des prises de vue pour les photomontages

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial
28	La Selle-en-Luitré	habitat proche / patrimoine protégé	perception depuis les abords de l'église classée
29	Château Monbrault	patrimoine local / tourisme	perception depuis les abords du château (site d'accueil touristique)
30	La Hubardière – N12	axe majeur	perception depuis les abords de ce lieu-dit en frange de la N12 entre Fleurigné et Beaucé (Fougères)
31	St-Pierre-des-Landes	habitat proche	perception depuis la D158 en sortie nord-ouest du bourg
32	Luitré	Habitat proche / patrimoine protégé / tourisme	perception depuis les abords du cimetière en sortie nord du bourg
33	Hameau de la Rousselière – GR365	habitat proche / tourisme	perception depuis le GR365
34	Larchamp	habitat	perception depuis la D522 en sortie ouest du bourg
35	Hameau de la Couvrie	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D806 à l'ouest du hameau
36	Luitré sud	tourisme	perception depuis les abords du GR37 et de la Voie Vélo
37	Fougères	pôle urbain / axe majeur	perception depuis la N12 en sortie est de la ville
38	St-Ellier-du-Maine	Habitat / axe secondaire « belvédère »	perception depuis les franges sud du bourg tournées vers le projet
39	Ernée ouest – lieu-dit la Petite Grange	Pôle urbain /axe majeur / patrimoine	perception depuis la N12 en sortant d'Ernée
40	Montaudin sud	Habitat / tourisme	perception depuis la D31 en sortie sud du bourg
41	Dompierre-du-Chemin	Habitat / tourisme / patrimoine local	perception depuis la D798 en entrée sud du bourg
42	Javené est	axe majeur	perception depuis la D798 à hauteur de Javené
43	Juvigné nord-est	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D29 au nord du bourg et au niveau du lieu-dit de La Landelle
44	Juvigné nord	habitat	perception depuis la D567 en allant vers Courquenoux
45	Blozé	axe secondaire / patrimoine protégé	perception depuis la D137 à hauteur du château de Montgueret
46	Javené est	habitat	perception depuis la D22 en sortie est du bourg
47	Fougères église	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis le parvis de l'église
48	Juvigné sud	axe secondaire / route belvédère	perception depuis la D29 au sud du bourg
49	Fougères – Haute Motelle	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis la D155 au niveau du quartier de la Haute Motelle
50	Fougères ouest	axe majeur / pôle urbain	perception depuis la D155 à l'ouest de la ville
51	Billé	axe secondaire / habitat	perception depuis la D179 dans la traversée de Billé
52	Châtillon- en-Vendelais	Habitat / tourisme	perception depuis les abords de l'étang de Châtillon
53	Combourtillé	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au sud du bourg
54	St-Christophe-des-Bois	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au nord du bourg

F / CARNET DE PHOTOMONTAGES ET INTERPRÉTATIONS

Mode de présentation des photomontages / Conditions de prise de vue

CONDITIONS DE PRISES DE VUES :

Deux campagnes de prises de vue ont été réalisées en août 2018 et en octobre 2019. Pour les deux campagnes il y avait une couverture nuageuse mais avec une bonne visibilité.
Il n'a pas été jugé nécessaire, au regard de la faible présence de structures arborées de réaliser une campagne à feuilles tombées.
Les points de vue 13 et 47 ont été pris lors d'autres campagnes en février 2018 et 2020.

HAUTEUR DE L'OBSERVATEUR : 1.50M

PRINCIPE DE PRÉSENTATION DES PHOTOMONTAGES POUR LA SUITE DU DOCUMENT :

NUMÉRO ET LOCALISATION DU PHOTOMONTAGE

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE

RAPPORTS AUX AUTRES PARCS/ET AU PATRIMOINE

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET ET PHÉNOMÈNES DE DENSIFICATION-ENCERCLEMENT

CARTE DE LOCALISATION

ANGLE DE LA PRISE DE VUE INITIAL
DISTANCE DU POINT DE VUE AU PROJET

PANORAMA DE L'ÉTAT INITIAL (ENTRE 120° ET 200°) AVEC LES PARCS EXISTANTS ET AUTORISÉS :
CONTEXTE PAYSAGER LARGE ILLUSTRANT L'ÉTAT INITIAL DU PAYSAGE AINSI QUE LES ÉLÉMENTS DE REPÈRE PATRIMONIAUX VISIBLES AVANT IMPLANTATION DU PROJET

PHOTOMONTAGE LARGE AVEC LES ÉOLIENNES DU PROJET, LES PARCS EXISTANTS ET LES PARCS AUTORISÉS (MÊME ANGLE QUE L'ÉTAT INITIAL)
(QUAND LES ÉOLIENNES NE SONT PAS VISIBLES, ELLES NE SONT PAS REPRÉSENTÉES MAIS UNE INDICATION ÉCRITE LOCALISE LE PROJET DANS LE PANORAMA)

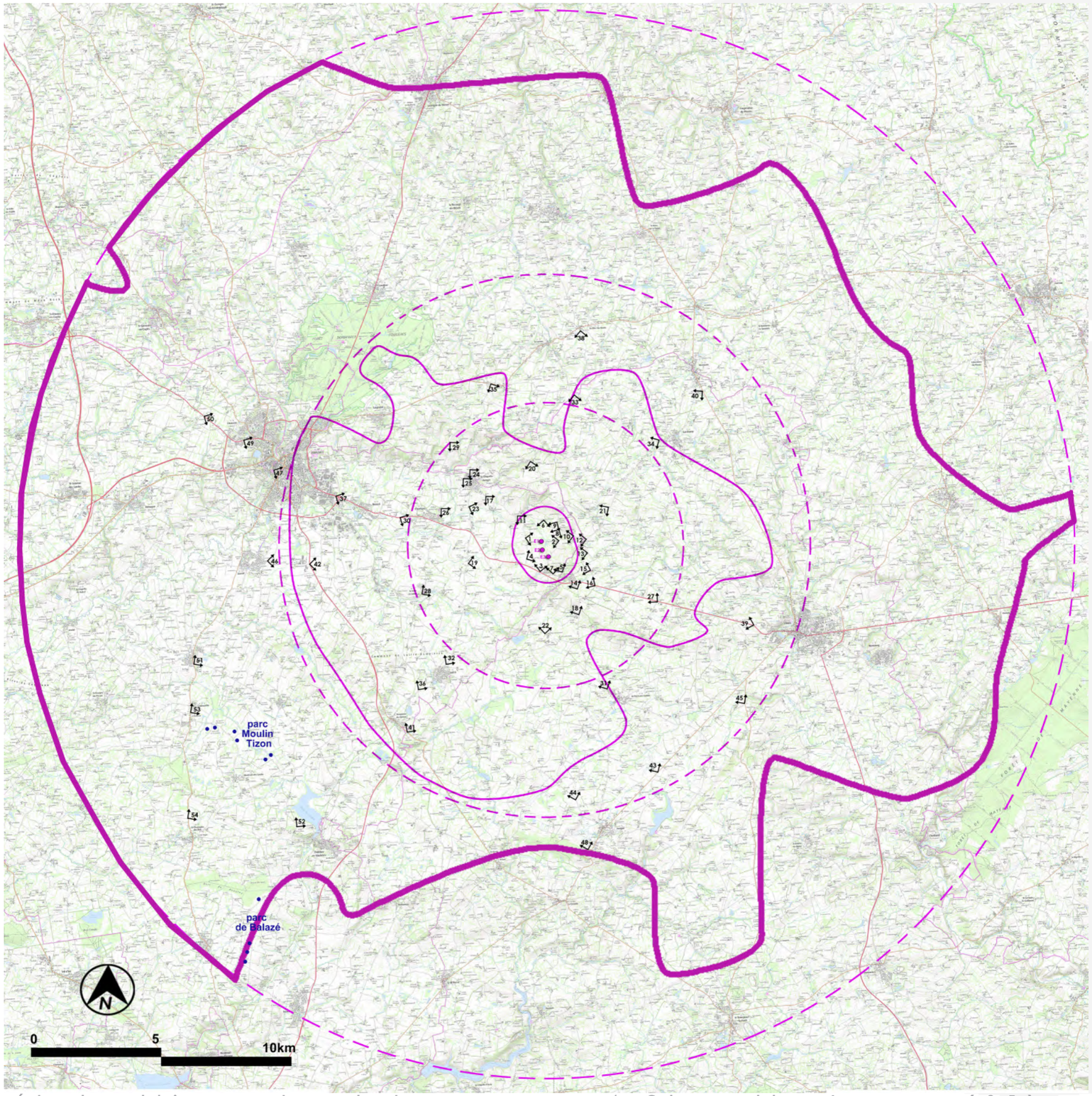
LE MÊME PHOTOMONTAGE EN NOIR ET BLANC AVEC LES ÉOLIENNES EN COULEUR POUR BIEN DISTINGUER LES DIFFÉRENTS PARCS ET LE PROJET
- EN ROSE POUR LE PROJET STES-YOLAINE ET BENOÎTE
- EN BLEU POUR PARCS EXISTANTS
- EN VERT POUR LES PARCS AUTORISÉS
- EN ROUGE/ORANGE ET MAUVE POUR LES PROJETS DÉPOSÉS EN COURS D'INSTRUCTIONS (AVEC AVIS MRAE) QUI SONT REPRIS DANS UN CHAPITRE DISTINCT ANALYSANT LES IMPACTS CUMULÉS AVEC LE PROJET STES-YOLAINE ET BENOÎTE

CARTE DE LOCALISATION

NUMÉRO ET LOCALISATION DU PHOTOMONTAGE

PANORAMA OBJECTIF ET RÉALISTE SUR UN ANGLE DE 50° CORRESPONDANT À LA VISION HUMAINE.
(CETTE VISION RÉALISTE CORRESPOND AU PANORAMA DE LA PAGE PRÉCÉDENTE RECADRÉ À 50° , MIS EN PLEINE PAGE EN FORMAT A3 AVEC L'IDÉE QUE CELUI-CI EST REGARDÉ PAR LE LECTEUR À BOUT DE BRAS SOIT ENTRE 40 ET 60 CM)
CE PANORAMA OBJECTIF NE TIENT COMPTE QUE DES PARCS EXISTANTS ET ACCORDÉS VISIBLES ET DU PROJET AFIN DE DONNER UNE VISION RÉALISTE.

Localisation des points de vue



Projet de la Chapelle Janson

Aire d'étude immédiate 1 km autour de la ZIP

Aire d'étude rapprochée de 10 km maximum autour de la ZIP

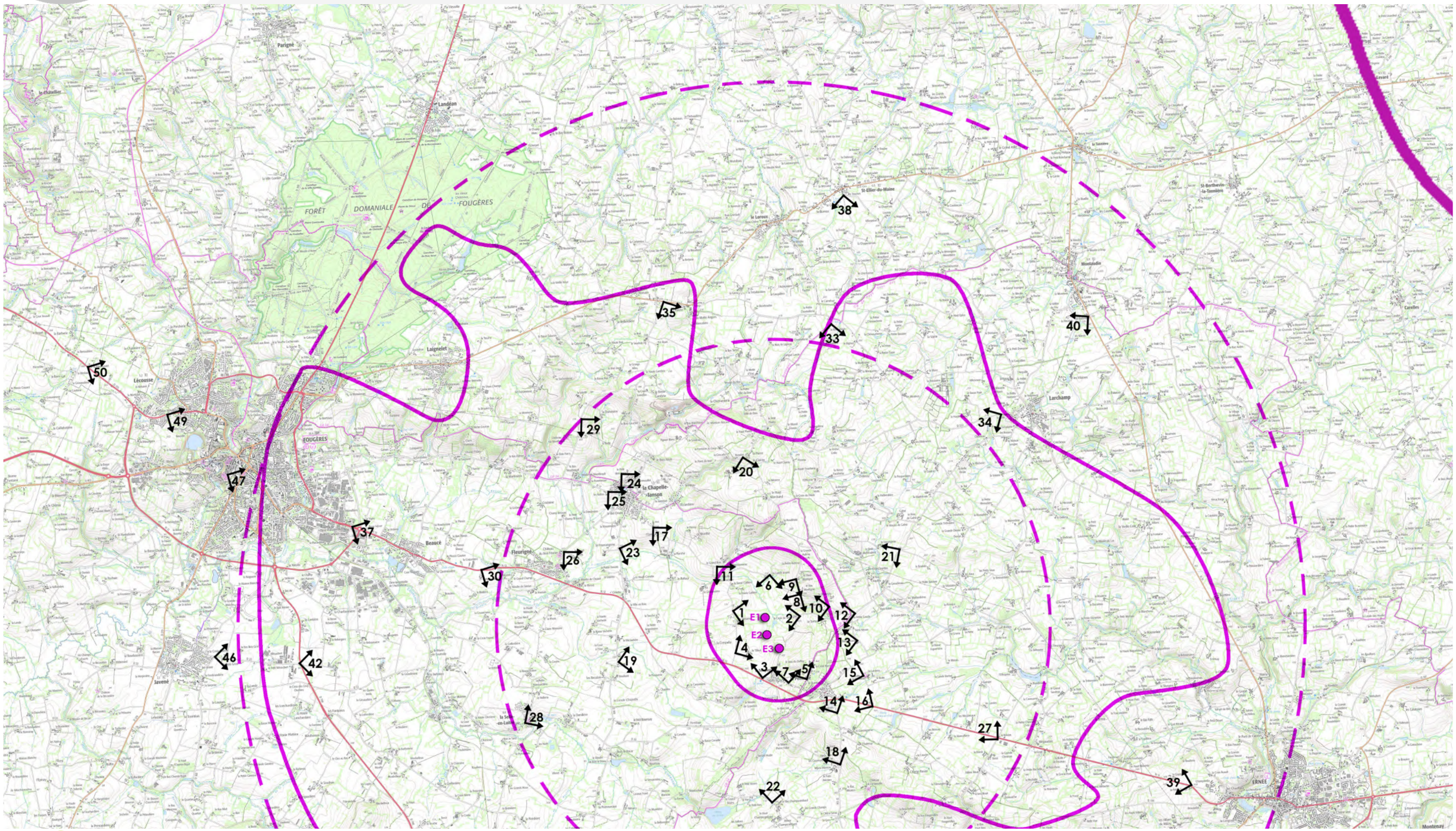
Rayons de 5,10, 15 et 20 km à titre indicatif

Aire d'étude éloignée

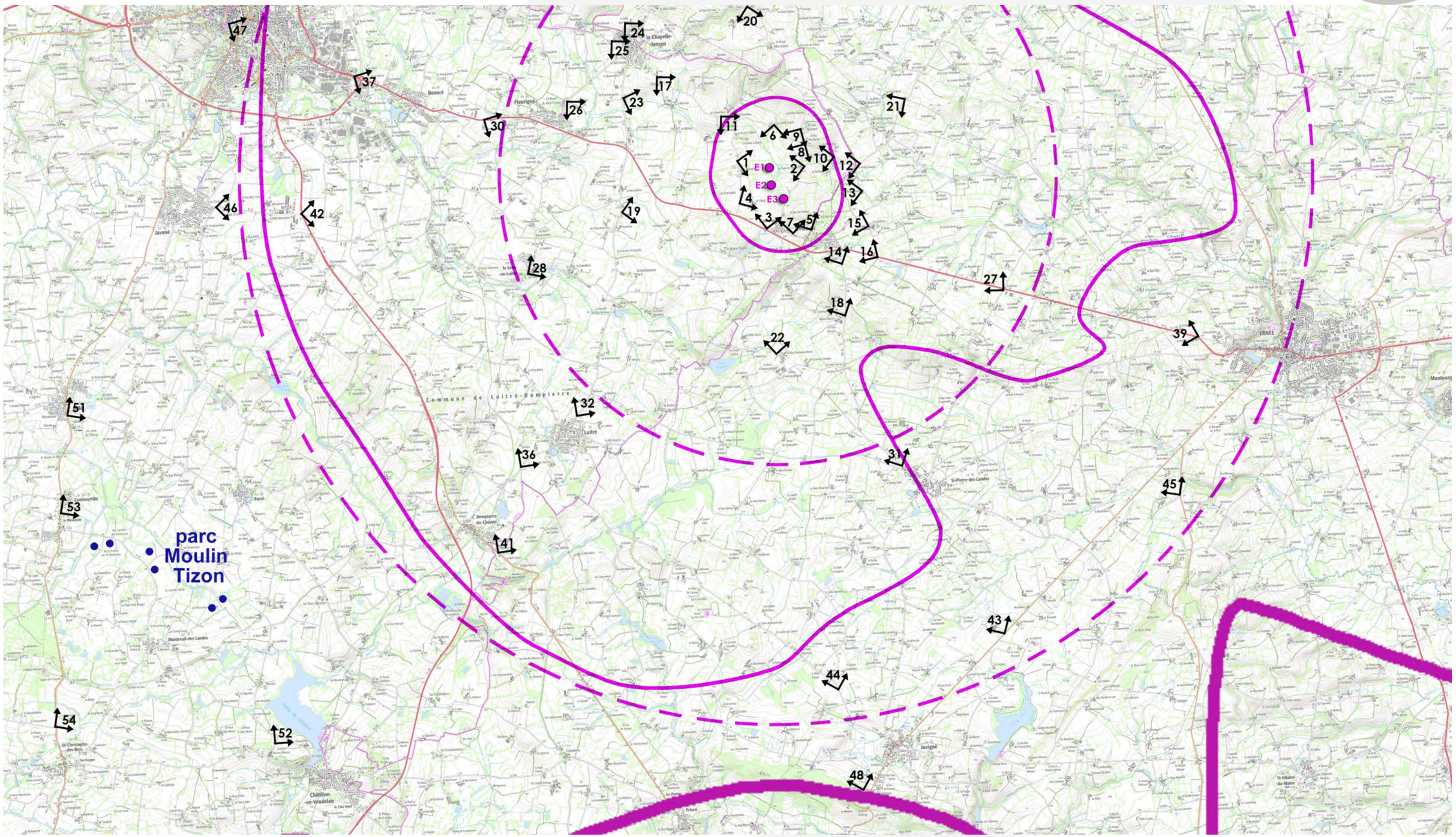
Parcs existants et parcs autorisés non construits

Localisation et numérotation des points de vue réalisés

Localisation des points de vue : zoom nord



Localisation des points de vue : zoom sud



Données des prises de vue

N°PM	coordonnées (lambert 93)		altitude mnt	angle de vue initial°	distance de l'éolienne la plus proche du projet	azimut prise de vue	Eolienne la plus proche	Conditions de prises de vue		
	X	Y						date	heure	météo
1	398 088	6 810 951	143,5 m	190	0,61 km	93	E1	30/03/2021	14h09	soleil
2	399 360	6 810 805	157,3 m	215	0,67 km	258	E1	30/03/2021	10h09	soleil
3	398 556	6 809 660	160,5 m	150	0,72 km	57	E3	30/03/2021	10h50	soleil
4	398 090	6 810 130	154,8 m	155	0,73 km	81	E2	30/03/2021	14h05	soleil
5	399 480	6 809 668	228,4 m	190	0,80 km	297	E3	30/03/2021	10h56	soleil
6	398 632	6 811 636	129,9 m	200	0,81 km	191	E1	30/03/2021	10h28	soleil
7	399 167	6 809 489	204,2 m	135	0,81 km	339	E3	30/03/2021	10h54	soleil
8	399 458	6 811 178	169,2 m	145	0,84 km	229	E1	30/03/2021	10h17	soleil
9	399 302	6 811 487	175,7 m	145	0,9 km	208	E1	30/03/2021	10h21	soleil
10	399 960	6 810 907	175,4 m	170	1,19 km	280	E1	30/03/2021	10h14	soleil
11	397 845	6 811 797	136,4 m	140	1,28 km	133	E1	30/03/2021	14h19	soleil
12	400 350	6 810 756	177,3 m	195	1,48 km	274	E2	30/03/2021	10h03	soleil
13	400 429	6 810 280	184,2 m	140	1,48 km	297	E3	30/03/2021	10h34	soleil
14	399 953	6 808 921	200,2 m	150	1,68 km	329	E3	30/03/2021	14h00	soleil
15	400 535	6 809 654	186 m	180	1,7 km	296	E3	30/03/2021	10h39	soleil
16	400 705	6 808 991	189,5 m	120	2,17 km	304	E3	30/03/2021	11h12	soleil
17	396 949	6 812 379	120,5 m	185	2,33 km	111	E1	29/03/2021	15h06	soleil
18	399 993	6 807 957	180,7 m	190	2,54 km	283	E3	30/03/2021	13h53	soleil
19	395 869	6 810 095	110 m	150	2,84 km	20	E2	29/03/2021	14h32	soleil
20	398 318	6 813 808	202,9 m	170	2,85 km	145	E1	29/03/2021	14h56	soleil
21	401 404	6 811 997	200,2 m	190	2,95 km	240	E1/E2	30/03/2021	9h51	soleil
22	398 665	6 807 297	137,7 m	170	2,98 km	6	E3	30/03/2021	13h41	soleil
23	395 996	6 812 216	95 m	185	3,02 km	83	E1	29/03/2021	14h43	soleil
24	396 304	6 813 671	133,5 m	160	3,71 km	143	E1	29/03/2021	15h15	soleil
25	395 818	6 813 330	120 m	130	3,80 km	110	E1	29/03/2021	15h20	soleil
26	394 942	6 812 221	104,6 m	180	3,99 km	106	E1	29/03/2021	15h30	soleil
27	402 964	6 808 286	182,7 m	180	4,47 km	304	E3	30/03/2021	11h19	soleil

Données des prises de vue

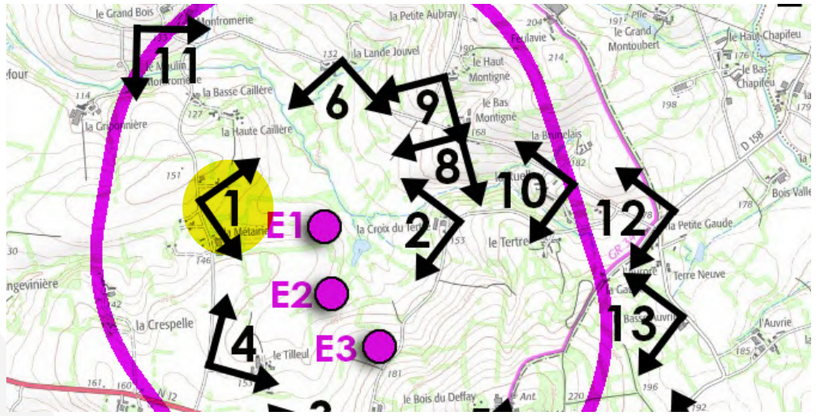
N°PM	coordonnées (lambert 93)		altitude mnt	angle de vue initial°	distance projet	azimut prise de vue	Eolienne la plus proche	Conditions de prises de vue		
	X	Y						date	heure	météo
28	394 082	6 809 076	102,2 m	175	4,82 km	73	E2	29/03/2021	14h17	soleil
29	395 411	6 814 741	174 m	175	5,10 km	110	E1	30/03/2021	14h31	soleil
30	393 377	6 811 956	98,9 m	125	5,42 km	83	E1	29/03/2021	15h44	soleil
31	400 911	6 805 072	148 m	155	5,56 km	0	E3	30/03/2021	13h29	soleil
32	394 853	6 806 362	138,9 m	145	5,66 km	20	E3	29/03/2021	13h59	soleil
33	400 260	6 816 297	221,8 m	170	5,70 km	206	E1	30/03/2021	8h50	soleil
34	403 247	6 814 376	216,8 m	170	5,77 km	204	E1	30/03/2021	9h37	soleil
35	397 039	6 816 852	233,6 m	140	6,25 km	143	E1	30/03/2021	14h38	soleil
36	393 744	6 805 395	137,8 m	150	7,13 km	40	E3	29/03/2022	13h43	soleil
37	390 969	6 812 918	103,3 m	120	7,98 km	76	E1	29/03/2021	15h51	soleil
38	400 597	6 818 676	188 m	160	8,09 km	177	E1	30/03/2021	8h34	soleil
39	406 594	6 807 234	166,5 m	170	8,22 km	302	E3	30/03/2021	11h51	soleil
40	405 118	6 816 178	190,2 m	180	8,36 km	236	E1	30/03/2021	9h19	soleil
41	393 254	6 803 839	141,5 m	120	8,59km	356	E3	29/03/3021	13h31	soleil
42	389 853	6 810 401	91,2 m	115	8,81 km	38	E2	29/03/2021	12h21	soleil
43	402 867	6 802 042	141,3 m	180	9,12 km	307	E3	30/03/2021	12h08	Couvert
44	399 502	6 8020 991	169 m	145	9,31 km	1	E3	30/03/2021	13h17	soleil
45	406 088	6 804 275	122,7 m	170	9,32 km	360	E3	30/03/2021	12h01	soleil
46	388 251	6 810 617	95,1 m	135	10,41 km	45	E2	29/03/2021	12h26	soleil
47	388 656	6 814 020	137,2 m	125	10,51 km	96	E1	29/03/2021	17h37	soleil
48	399 721	6 799 043	193,1 m	150	11,27 km	7	E3	30/03/2021	12h59	soleil
49	387 634	6 815 215	165,1 m	125	11,88 km	128	E1	29/03/2021	16h42	soleil
50	386 094	6 816 247	165,5 m	125	13,69 km	126	E1	30/03/2021	15h00	soleil
51	385 252	6 806 891	105,6 m	175	13,90 km	59	E2	29/03/2021	12h43	soleil
52	388 806	6 800 440	131,1 m	165	14,12 km	33	E3	29/03/2021	13h08	soleil
53	385 038	6 805 081	100,5 m	160	14,69 km	72	E2	29/03/2021	12h48	soleil
54	384 720	6 801 005	122 m	170	16,92 km	68	E3	29/03/2021	16h56	soleil

PM 1- Depuis le hameau de la Métairie

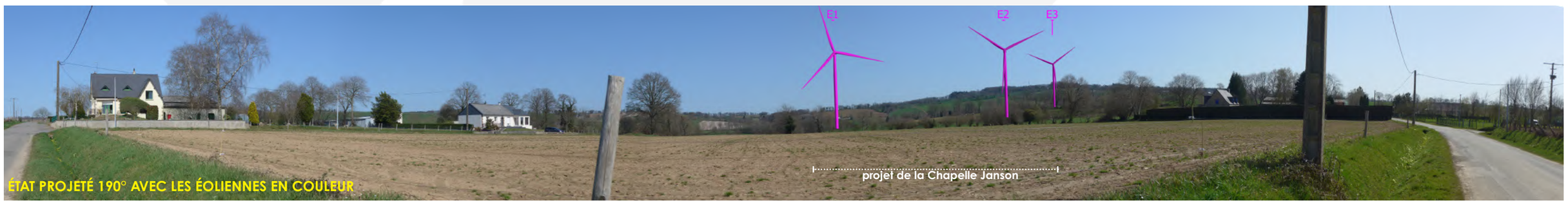
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Métairie fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se trouve en léger contre-bas par rapport à l'altimétrie du projet et par rapport au relief bombé de la Pellerine. Le secteur montre un bocage arboré bien présent et notamment autour du projet. Le point de vue est pris depuis la voie communale desservant le hameau constitué de plusieurs entités habitées.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement du bocage arboré et du versant de la Pellerine. Il montre un surplomb notable vis-à-vis de l'habitat. Toutefois, on peut noter que les fonds de jardins des parcelles habitées sont majoritairement occupés par des arbres pouvant limiter la perception du parc notamment en période estivale.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes dans le panorama et du surplomb occasionné, à modéré au regard des fonds de jardins arborés pouvant atténuer les vues.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 190°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.6 KM (E1)



PM 1- Depuis le hameau de la Métairie

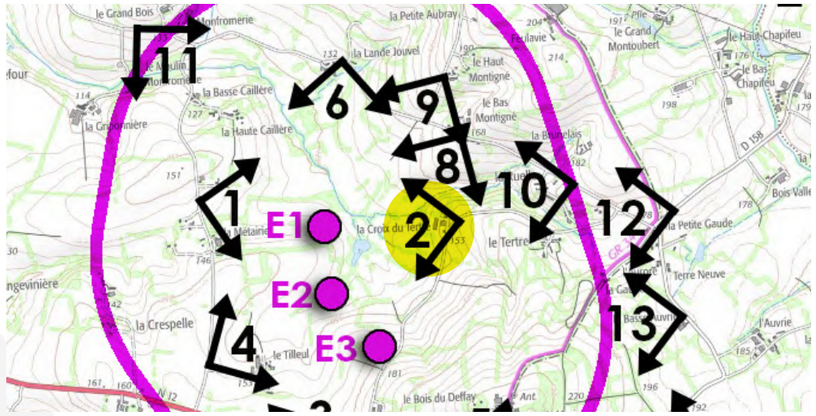
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 2 - Depuis la le hameau de la Croix du Tertre

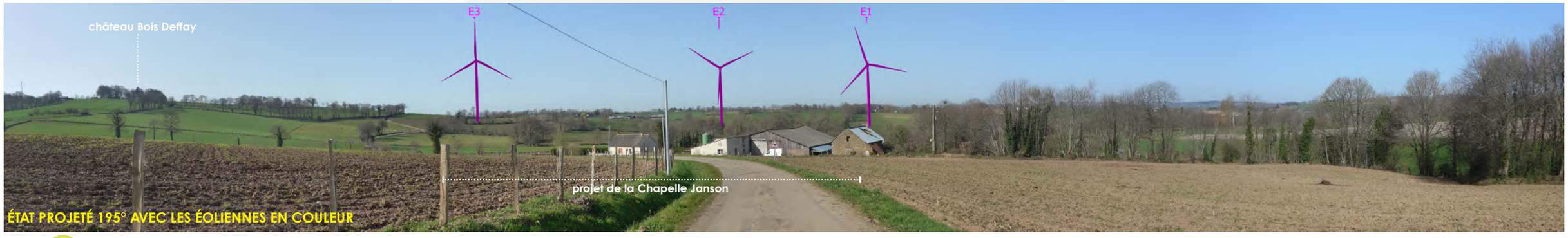
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Croix du Tertre fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se trouve sur un petit versant du relief faisant face au projet. Le secteur montre un bocage arboré bien présent et notamment autour du projet. Le point de vue est pris depuis la voie communale dominant les habitations à l'est du hameau.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement en arrière-plan des habitations et on voit bien la manière dont il est implanté sur le versant et dans le maillage bocager. Il montre un surplomb notable vis-à-vis de l'habitat.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes dans le panorama et du surplomb occasionné sur l'habitat depuis ce point vue, à modéré si on considère les filtres arborés entre interface de l'habitat et des éoliennes .



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 215°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.67 KM (E1)



PM 2 - Depuis la le hameau de la Croix du Tertre

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

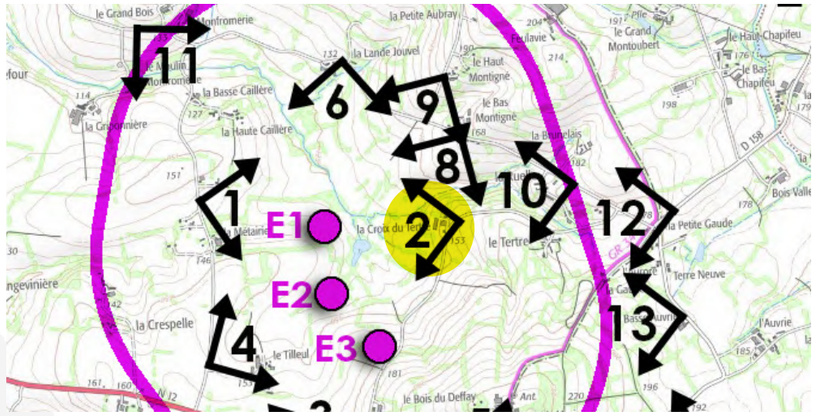
E2

E1

projet de la Chapelle Janson

PM 2 - Depuis la le hameau de la Croix du Tertre

L'ENTIÈRETÉ DU PROJET N'ÉTANT PAS VISIBLE DANS LA VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°, UN PANORAMA PLUS LARGE À 100° EST PRÉSENTÉ CI-CONTRE.
ELLE PERMET D'OFFRIR UNE VUE GLOBALE DU PROJET CORRESPONDANT À UNE VISION DYNAMIQUE ET ADAPTÉE POUR UNE IMPRESSION EN DOUBLE A3 POUR UNE PRÉVISUALISATION IN SITU .



PM 2 - Depuis la le hameau de la Croix du Tertre

E2

E1

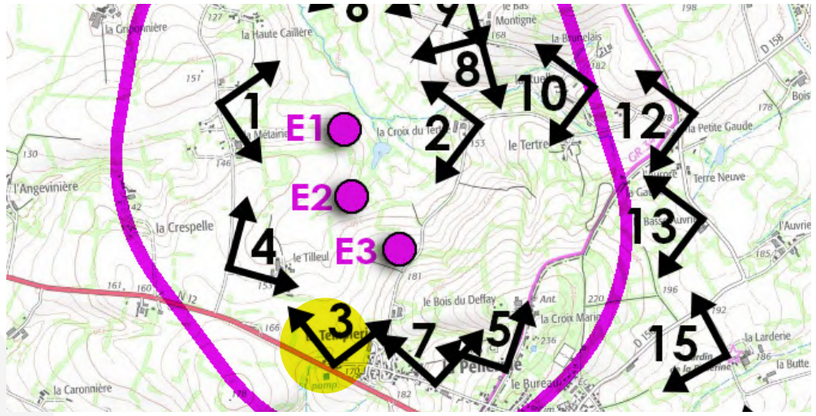
projet de la Chapelle Janson

PM 3 - Hameau de la Templerie proche de la N12 et de la Pellerine

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Templerie fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se trouve sur le bas du versant ouest de la Pellerine. La voie qui relie les deux lieux de vie montre plusieurs fenêtres non bâties tournées vers le projet. Le point de vue est pris depuis une de ces fenêtres à l'ouest à proximité de la N12 (axe majeur de traversée du territoire).

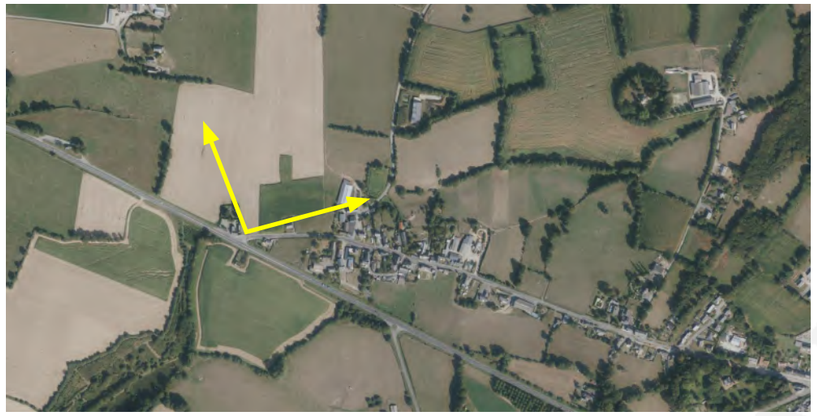
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement de la fenêtre. Il montre un surplomb toutefois, celui-ci est moindre si on compare avec les deux points de vue précédents. En effet, la position des éoliennes sur le versant fait que les pieds de celles-ci ne sont pas visibles.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes dans le panorama et du léger surplomb occasionné sur l'habitat, à modéré du fait que cette prégnance est moindre pour les éoliennes E1 et E2 (léger contre-bas et dans un angle visuel restreint).



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 150°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.72 KM (E3)

PM 3 - Hameau de la Templerie proche de la N12 et de la Pellerine



VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

E1 E2 E3

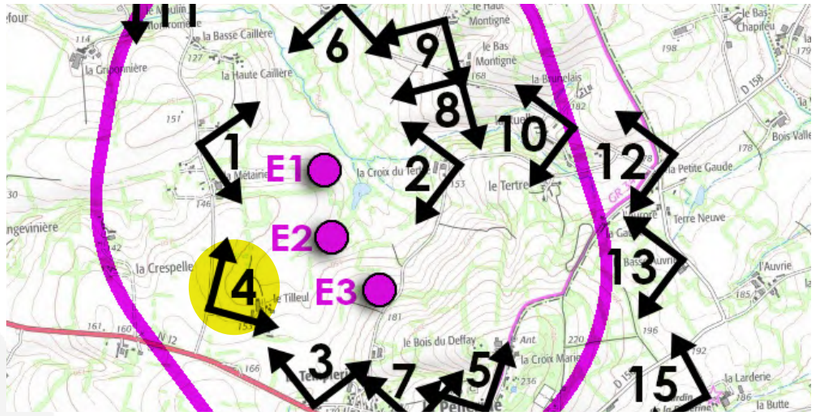
projet de la Chapelle Janson

PM 4 - Depuis le hameau du Tilleul qui se trouve en frange nord de la N12

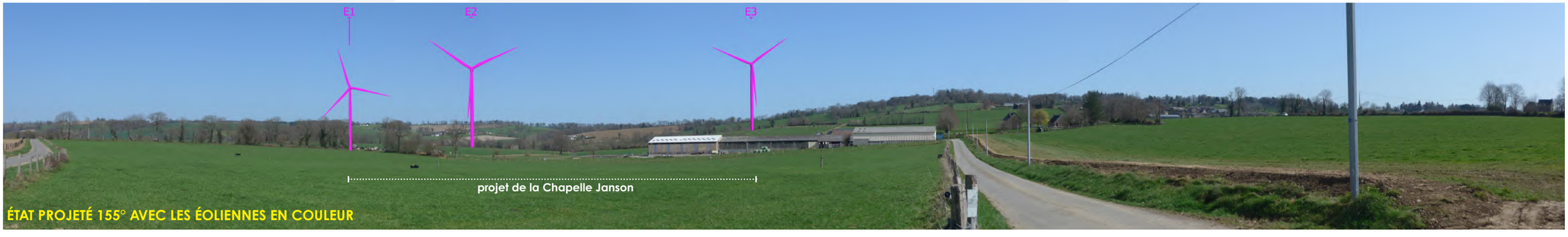
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau du Tilleul fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se trouve à peu près au même niveau altimétrique que le projet. Par ailleurs, le hameau est proche de la N12, un des axes majeurs de traversée du territoire. Le point de vue est pris depuis la voie d'accès au hameau se trouvant dans l'axe du projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement en arrière-plan des habitations et on voit bien la manière dont il est implanté sur le versant et dans le maillage bocager. Il montre un surplomb notable vis-à-vis de l'habitat.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes dans le panorama et du surplomb occasionné sur l'habitat.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 155°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.73 KM (E2)



PM 4 - Depuis le hameau du Tilleul qui se trouve en frange nord de la N12

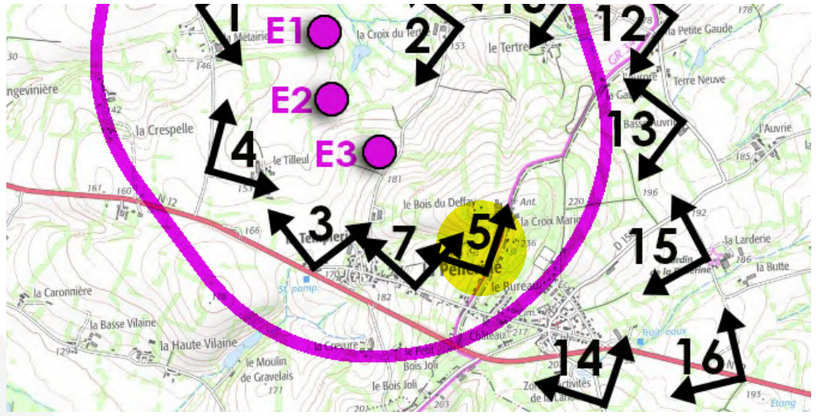
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 5 - Depuis la Pellerine aux abords du Bois de Deffay

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La Pellerine est le village le plus proche du projet. Les franges nord-ouest du bourg se trouvent dans le périmètre immédiat du projet. Elles se positionnent sur le haut du versant et offrent un panorama lointain entres les houppiers des arbres. Un élément de patrimoine local marque cette frange urbaines. Il s'agit d'une maison de style bourgeois accompagnée de son écrin arboré repère (voir les points de vue précédents). De plus, le point de vue se trouve sur le parcours du GR37.

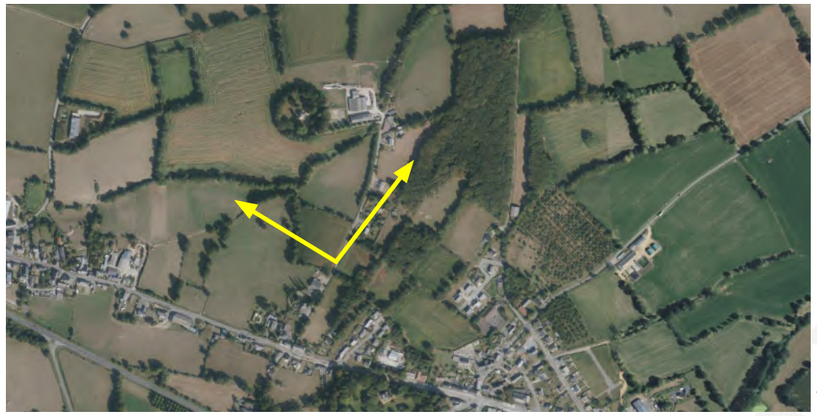
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement en arrière-plan des arbres implantés sur le versant. Toutefois, la prégnance des éoliennes est notable, particulièrement à feuilles tombées car la vue s'opère sur les rotors. La position en contre-bas des éoliennes évite le phénomène de surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard de la prégnance d'une partie des éoliennes à feuilles tombées sans surplomb notable .



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 190°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.8 KM (E3)

PM 5 - Depuis la Pellerine aux abords du Bois de Deffay



VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

château Bois Deffay

E2/E3

E1

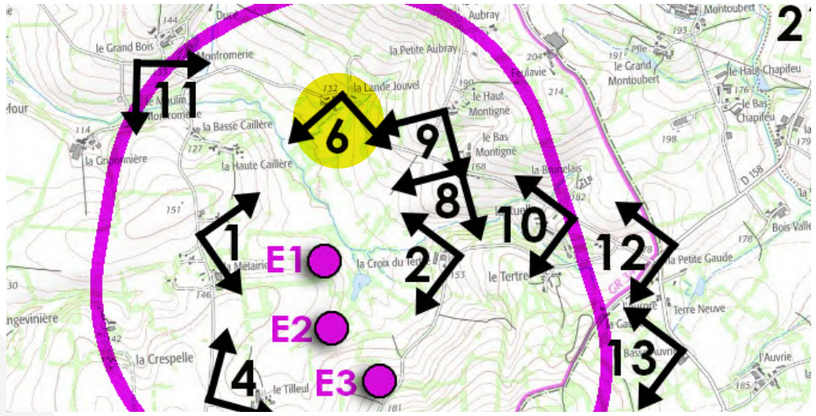
projet de la Chapelle Janson

PM 6 - Depuis le hameau de la Lande-Jouvel

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Lande Jouvel fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se trouve au nord de la zone de projet et en amont de la petit vallée de la Montromérie. Par conséquent,il se trouve en contre-bas du projet. Toutefois, la trame bocagère est ici plus importante ce qui permet d'offrir des filtres visuels. La zone d'habitat ne montrant pas de vue depuis la route, le point de vue a été pris à l'écart à l'ouest.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement derrière les deux arbres marquant le premier plan. Toutefois, si l'observateur se place en amont ou en aval du point de vue le projet se montre plus prégnantes et génère un surplomb vis-à-vis du relief de la micro-vallée.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort à modéré au regard de la prégnance des éoliennes dans le panorama et du surplomb occasionné sur le relief selon le positionnement de l'observateur.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 200°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.81 KM (E1)

PM 6 - Depuis le hameau de la Lande-Jouvel

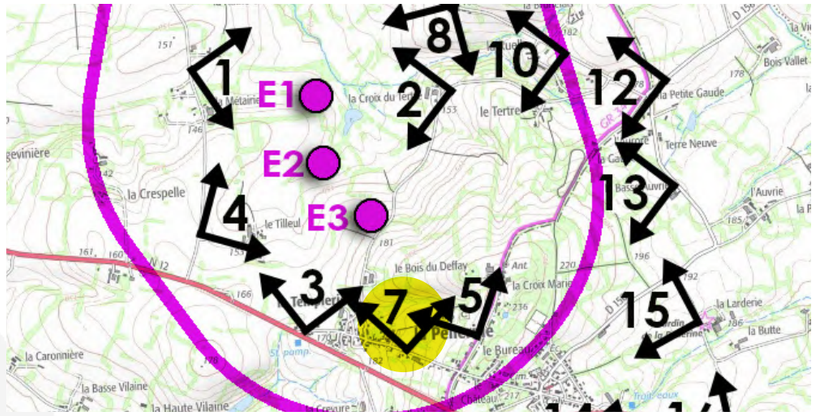
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 7 - Depuis la rue de Templerie à la Pellerine

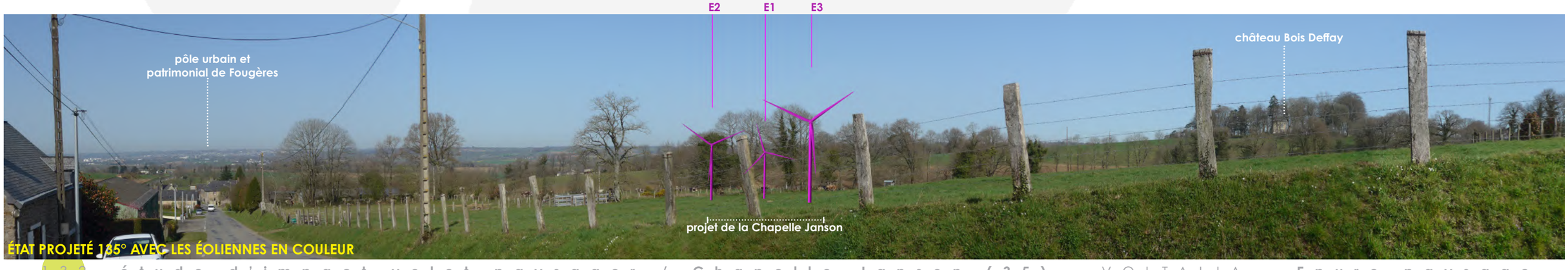
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Templerie fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se trouve sur le bas du versant ouest de la Pellerine. La voie qui relie les deux lieux de vie montre plusieurs fenêtres non bâties tournées vers le projet. Le point de vue est pris depuis une de ces fenêtres à l'est en sortant de la Pellerine et qui se trouve sur le haut du versant. A noter que depuis la rue de la Templerie, une perspective se dégage jusqu'à Fougères.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement de la fenêtre à feuilles tombées. La présence arborée en interface du point de vue et du projet permet d'atténuer la vue sur ce dernier. Une atténuation renforcée en période estivale.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard de la perception partielle et de l'absence de surplomb.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 135°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.81 KM (E1)



PM 7 - Depuis la rue de Templerie à la Pellerine

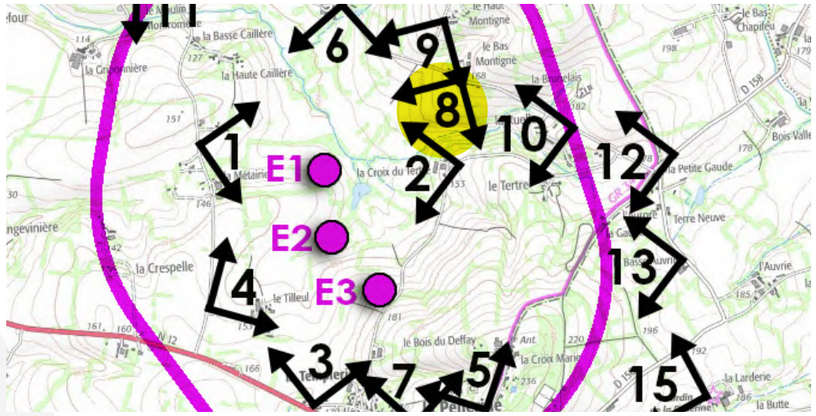
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 8 - Depuis le hameau de Bas Montigné

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de Bas Montigné fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Il se positionne à peu près à la même altimétrie que le projet et domine la tête de vallée de la La Montromérie. Le point de vue est pris à l'est des habitations.

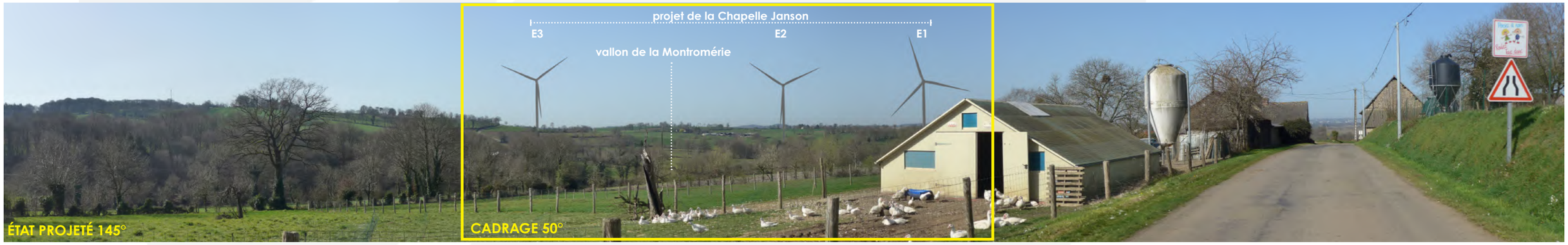
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement du versant et arrière-plan de l'habitat. Des surplombs sont constatés sur ce dernier ainsi que la micro-vallée en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard de la perception partielle et de l'absence de surplomb.



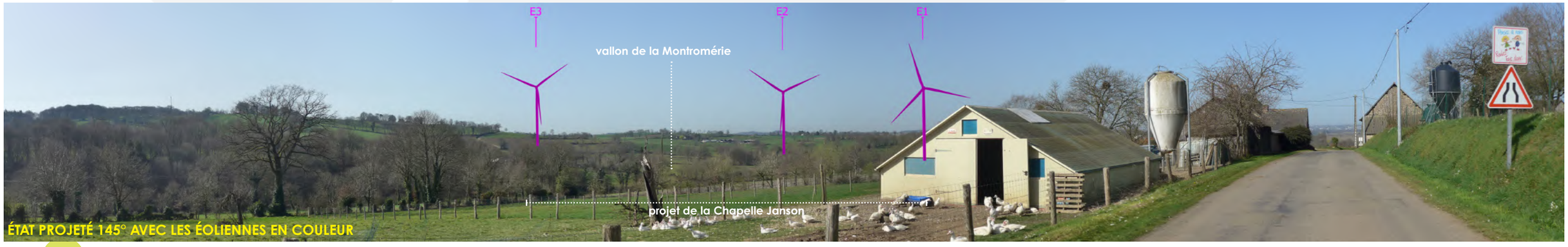
ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 145°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.84 KM (E1)

ÉTAT INITIAL 145°



ÉTAT PROJETÉ 145°

CADRAGE 50°



ÉTAT PROJETÉ 145° AVEC LES ÉOLIENNES EN COULEUR

PM 8 - Depuis le hameau de Bas Montigné

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

vallon de la Montromérie

E3

E2

E1

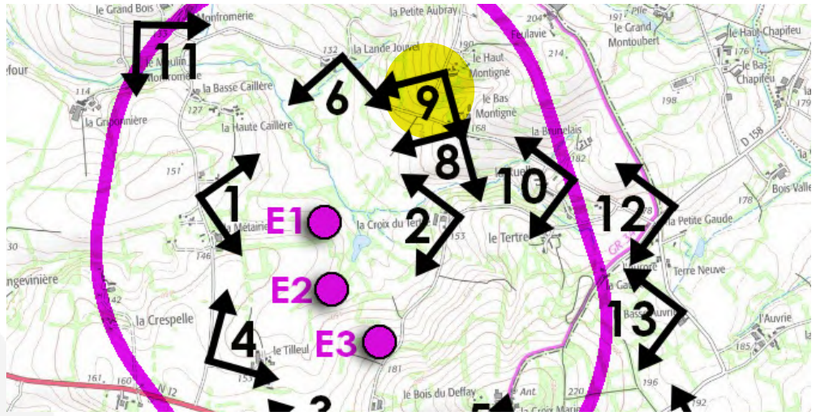
projet de la Chapelle Janson

PM 9 - Depuis le hameau de Haut Montigné

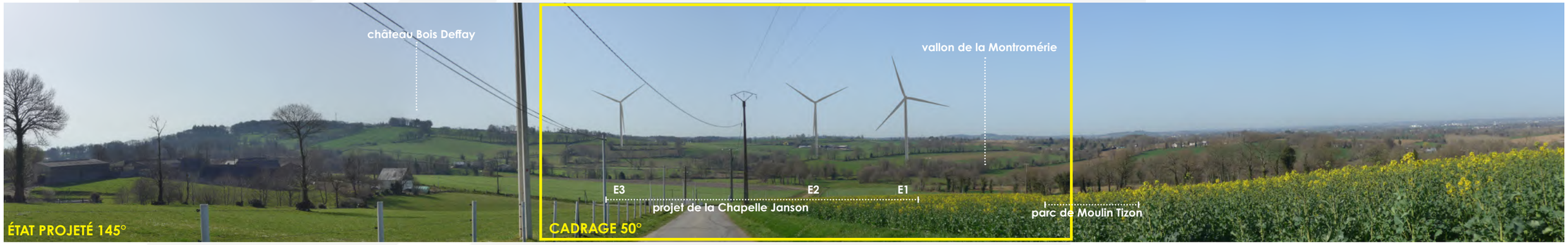
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de Haut Montigné fait partie des zones d'habitat isolé se trouvant dans le périmètre immédiat. Comme son nom l'indique, Il se positionne plus en hauteur par rapport au Bas Montigné. De plus, la voie qui y mène offre un panorama dans l'axe du projet. Ce panorama montre d'ailleurs bien le motif bocager présent sur le secteur.

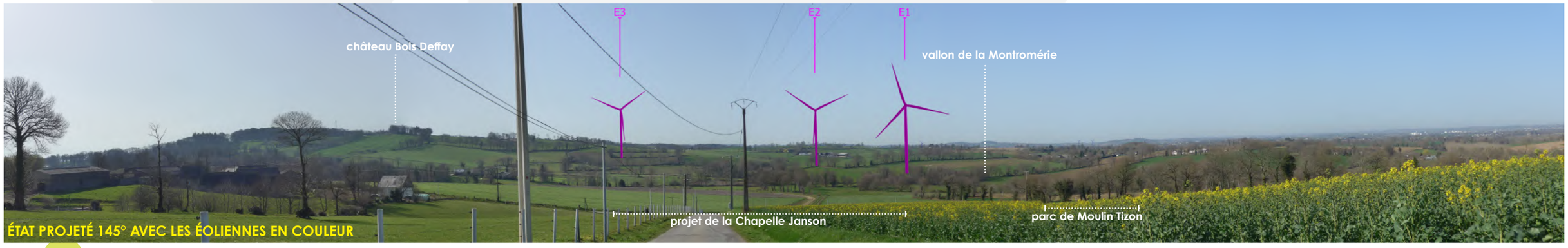
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement du versant. Des surplombs sont constatés sur ce dernier et avec les zones habitées proches visibles dans le panorama.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes dans le panorama et du surplomb général.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 145°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 0.9 KM (E1)





PM 9 - Depuis le hameau de Haut Montigné

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

vallon de la Montromérie

E3 E2 E1

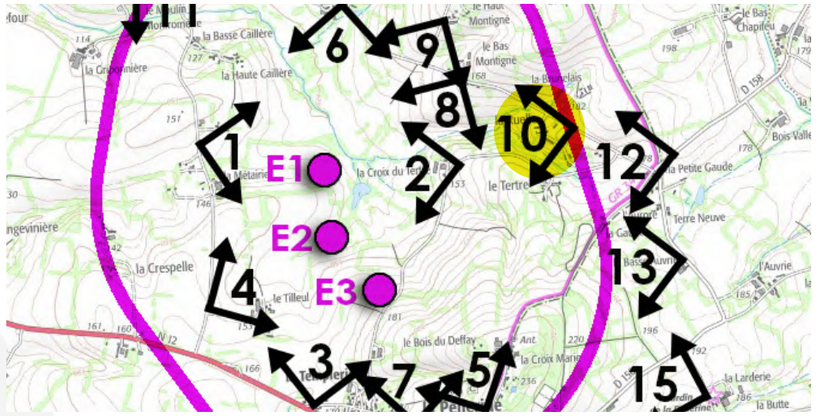
projet de la Chapelle Janson

PM 10 - Depuis le hameau de la Ruelle

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Ruelle s'inscrit en limite est du périmètre immédiat. Il se trouve dans un léger dévers (tête du vallon de Montromérie) et sur le versant tourné vers le projet. On peut noter que l'habitat est assez bien protégé par le cordon arboré du fond de vallon. Par conséquent le point de vue a été pris sur la route communale au nord montrant une position plus haute.

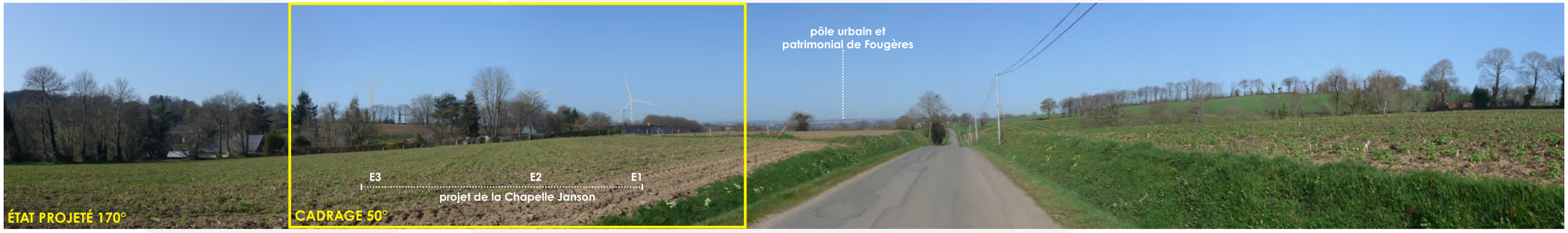
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement derrière les protections arborées du hameau. Pour les quelques habitations positionnées sur le haut du versant un surplomb est constaté.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes pour les maisons en position haute, à modéré pour la perception globale à l'échelle du hameau.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.19 KM (E1)

ÉTAT INITIAL 170°



ÉTAT PROJETÉ 170°

CADRAGE 50°

ÉTAT PROJETÉ 170° AVEC LES ÉOLIENNES EN COULEUR

PM 10 - Depuis le hameau de la Ruelle

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

E3 E2 E1

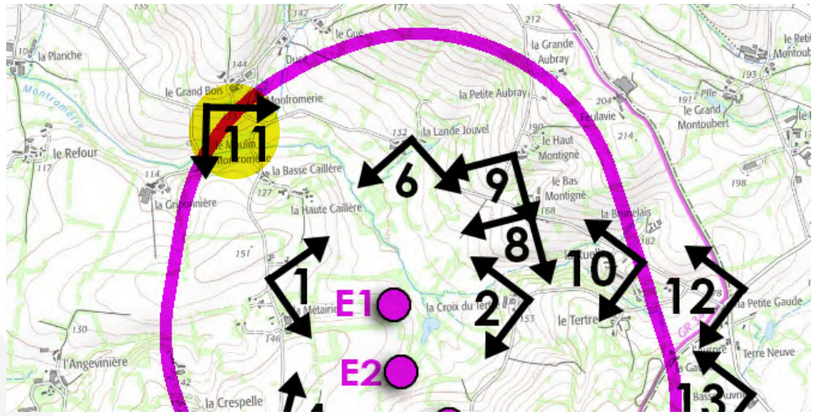
projet de la Chapelle Janson

PM 11 - Depuis le hameau de Monfromerie/ Grand Bois

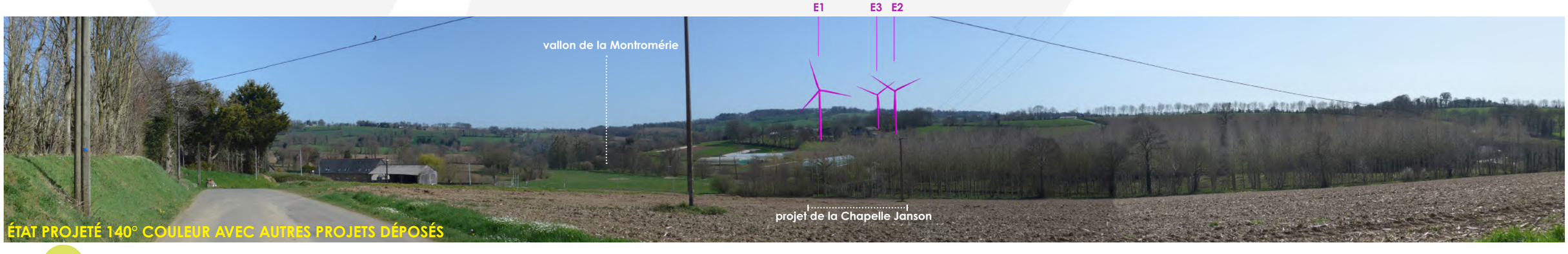
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de Monfromerie est une autre zone d'habitat se trouvant en limite nord-ouest du périmètre immédiat. Il se trouve sur le versant nord de la Montromérie faisant face au projet. Le hameau montre d'autres groupes d'habitat se trouvant quant à eux plus en contre-bas (Moulin de Monfromerie, Basse et Haute Caillère). Toutefois, ces derniers montrent des protections arborées notamment en interface avec le projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement du versant où il se trouve. la maillage bocager permet de limiter les vues sur les pieds des éoliennes, toutefois, elles montrent un surplomb lisible sur l'habitat et le vallon.

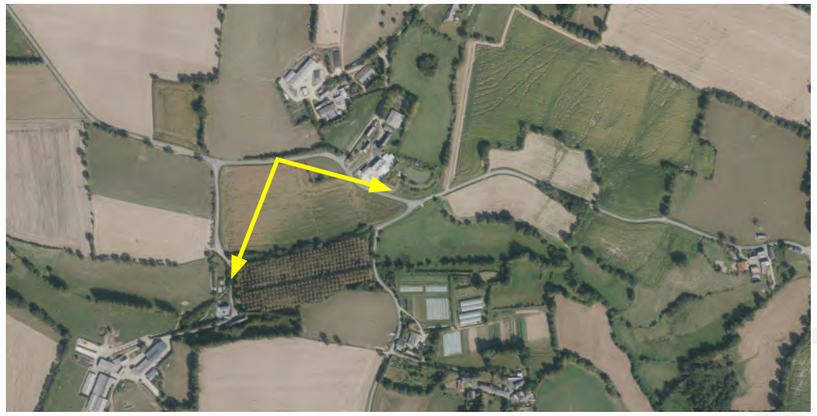
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Fort au regard de la prégnance des éoliennes, du surplomb constaté et des interdistances hétérogènes entre les éoliennes.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 140°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.28 KM (E1)



PM 11 - Depuis le hameau de Monfromerie / Grand Bois



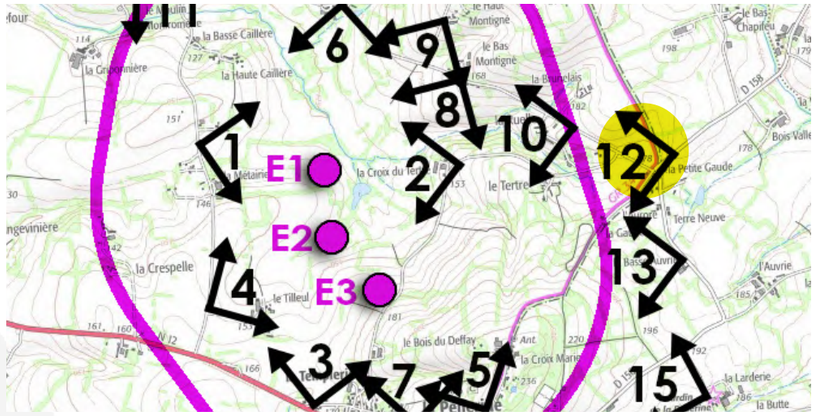
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 12 - Depuis le hameau de Petite Gaude à proximité du GR37

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Petite Gaude se trouve en arrière-plan du relief de la Pellerine qui culmine à 236m mais son altimétrie est supérieure à celle du projet. Par ailleurs, le hameau est parcouru par le GR37 qui est ici majoritairement bordé d'un cordon bocager.

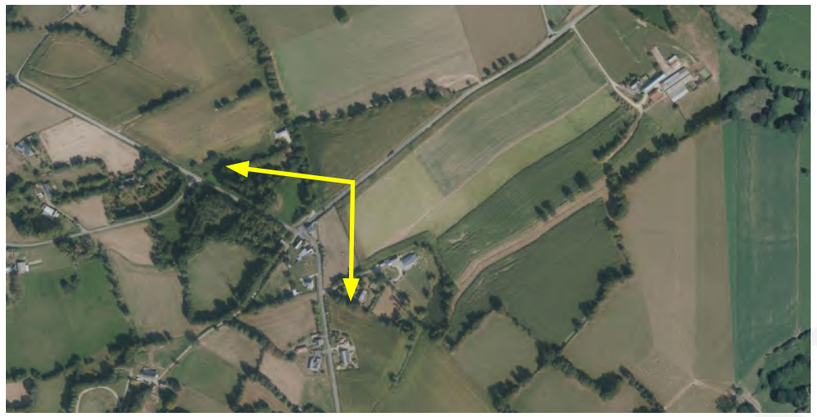
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement à feuilles tombées depuis le point, toutefois, la vue se montre plus permanente si on s'avance au croisement de routes. La présence du relief de la Pellerine évite le surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré à faible selon le point de l'observatoire par rapport aux filtres plantés.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 195°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.48 KM (E2)

PM 12 - Depuis le hameau de Petite Gaude à proximité du GR37



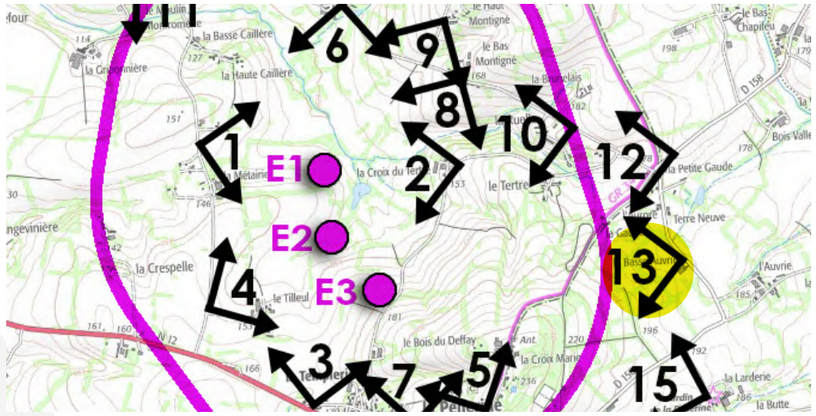
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 13 - Depuis le hameau de la Basse Auvrie

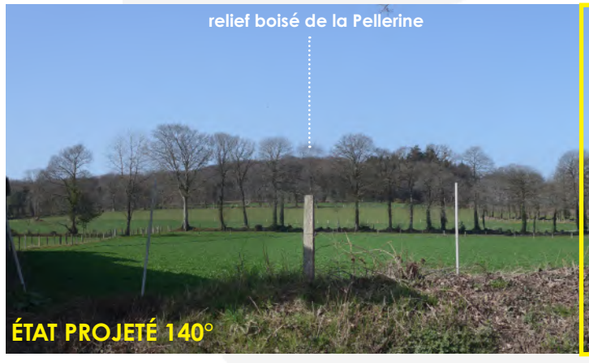
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Basse Auvrie se trouve lui-aussi en arrière-plan du relief de la Pellerine qui culmine à 236m et son altimétrie est aussi supérieure à celle du projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est très partiellement visible (une demie pale). Le relief boisé de la Pellerine et le bocage arboré autour des parcelles offrent une bonne protection visuelle.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la perception très partielle depuis ce point de vue.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 140°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.48 KM (E3)



PM 13 - Depuis le hameau de la Basse Auvrie

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

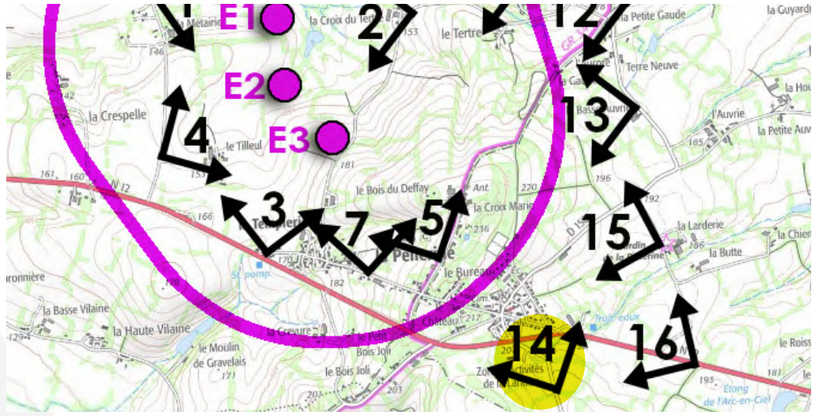
E1
projet de la Chapelle Janson

PM 14 - Depuis la D158 au sud de la Pellerine

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La Pellerine est le village le plus proche du projet. Il est implanté sur un relief repère du paysage local. Le projet est implanté sur le versant nord du relief alors que la majeure partie du tissu bâti du bourg se trouve quant à lui sur le versant sud. Par ailleurs, le bourg est desservi par la N12, un des axes majeurs de traversée du territoire, ainsi que par le GR37. La D158 est une voie locale desservant le bourg par le sud et qui est dans l'axe du projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible. Le relief boisé de la Pellerine offre une protection visuelle totale.

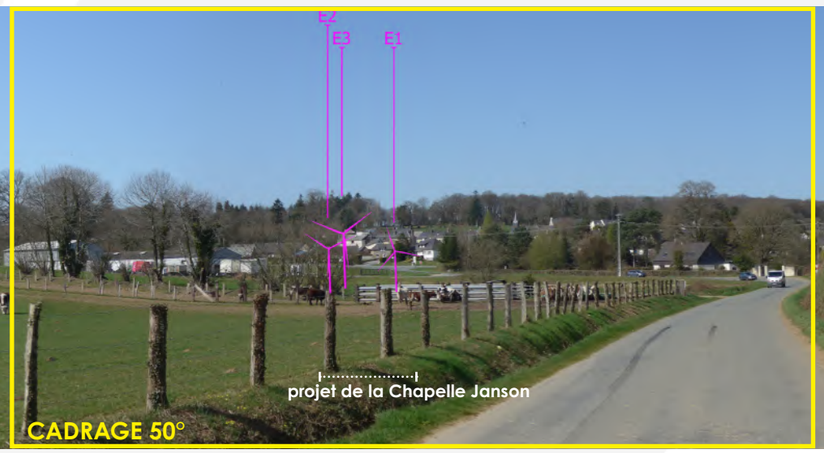
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 150°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.68 KM (E3)

ÉTAT INITIAL 150°

ÉTAT PROJETÉ 150° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS

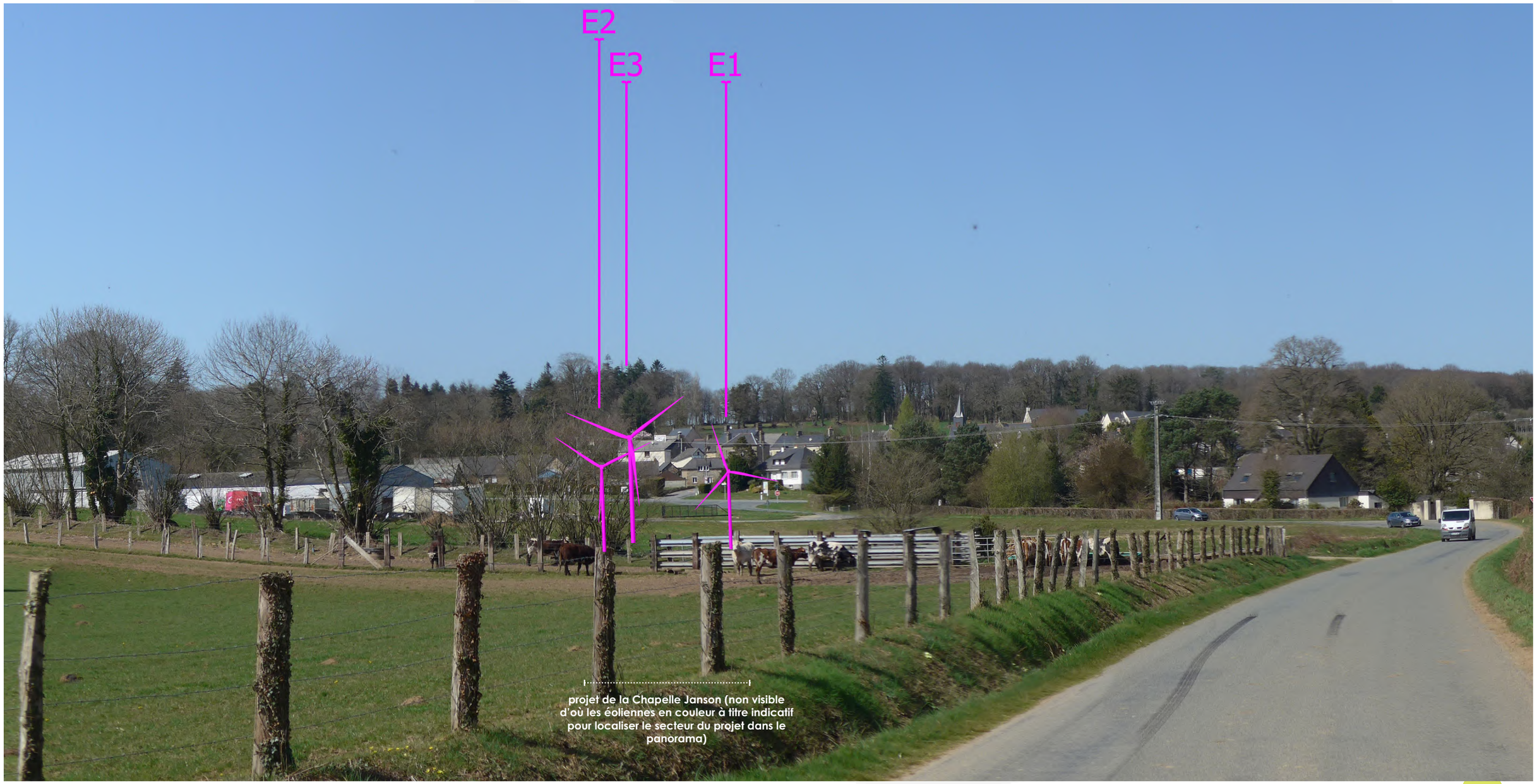


CADRAGE 50°

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 14 - Depuis la D158 au sud de la Pellerine

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°



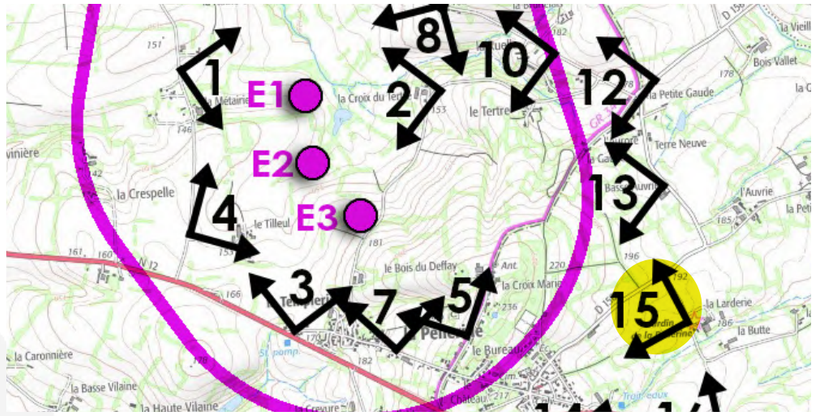
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 15 - Depuis le le parking du jardin remarquable de la Pellerine

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La Pellerine est le village le plus proche du projet. Il compte un jardin remarquable se trouvant à l'écart du bourg. Le relief boisé de ce dernier est en interface du projet et du jardin. Celui-ci étant assez bien protégé par la végétation, le point de vue a été pris au niveau de son parking en frange nord. Frange tournée vers le projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible. Le relief boisé de la Pellerine offre une protection visuelle totale.

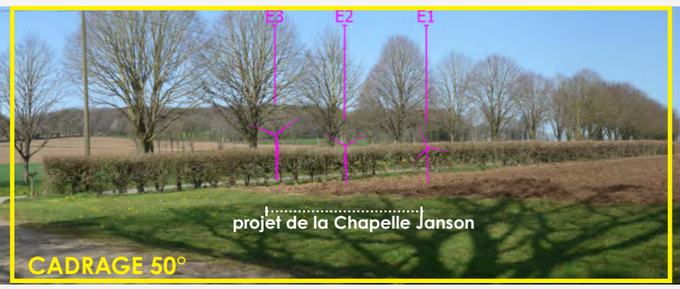
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 180°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 1.7 KM (E3)

ÉTAT INITIAL 180°

ÉTAT PROJETÉ 180° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS

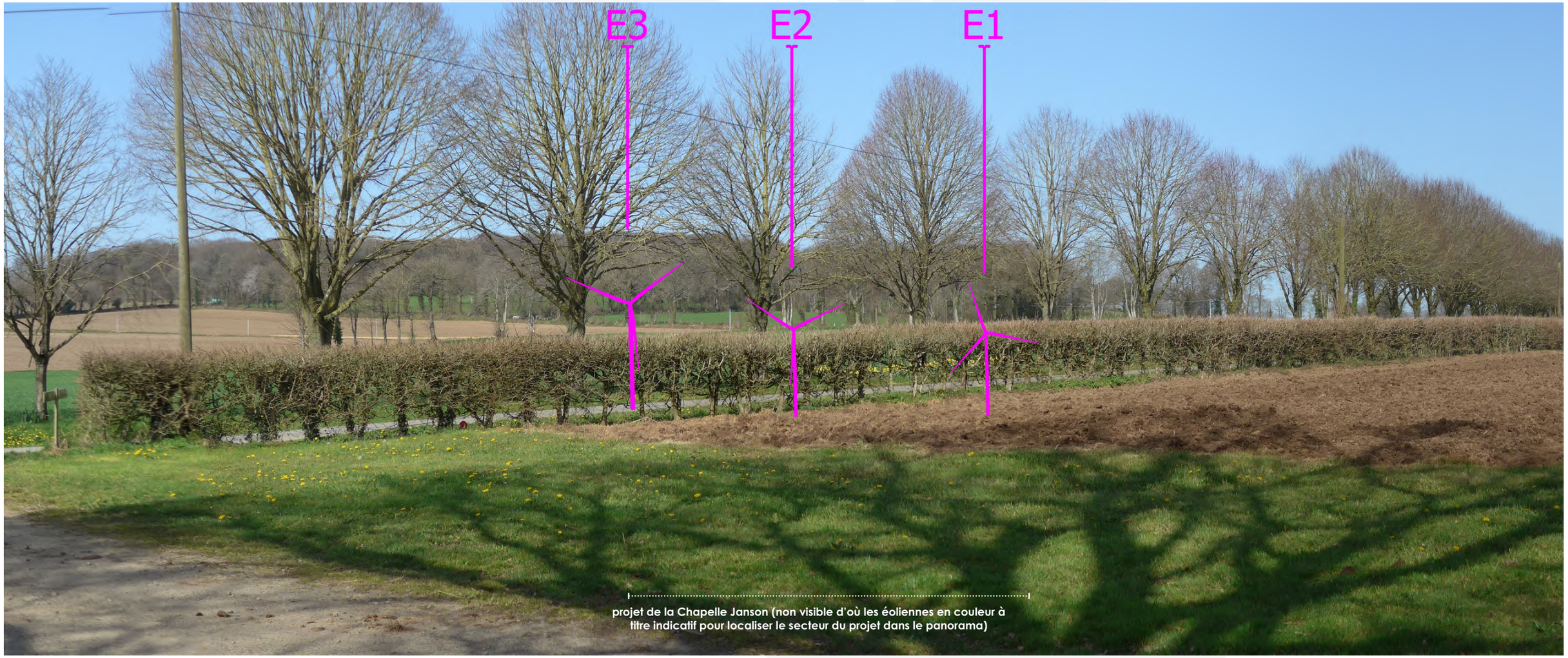


CADRAGE 50°

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 15 - Depuis le parking du jardin remarquable de la Pellerine

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°



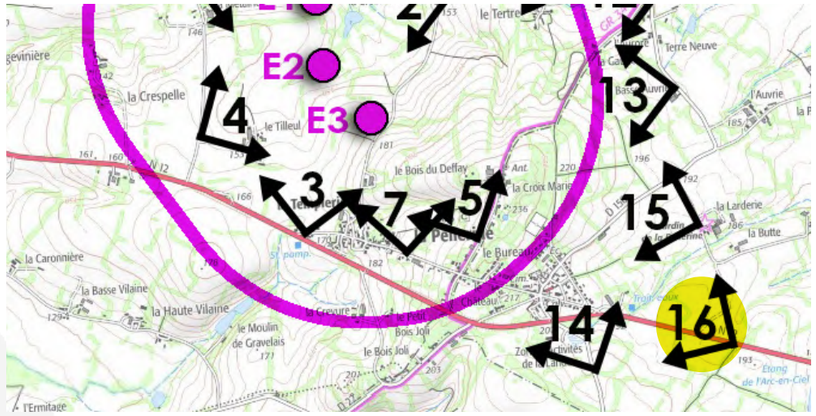
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 16 - Depuis la N12 à l'est de la Pellerine

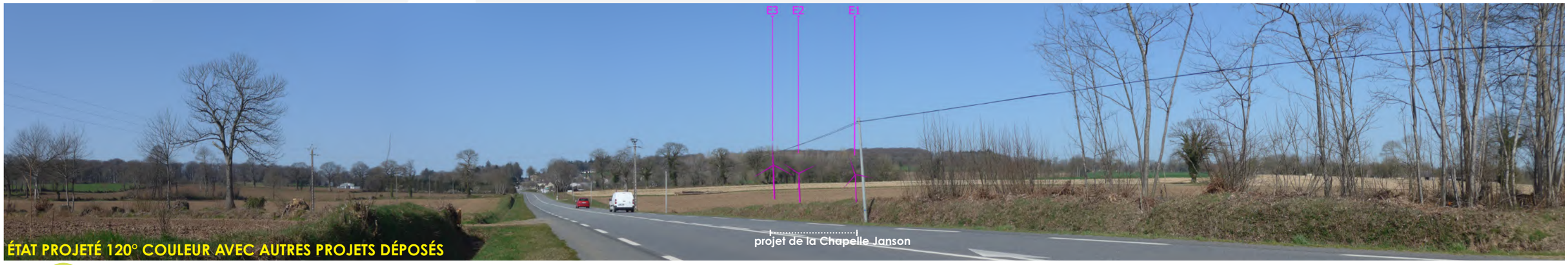
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La N12 est un des axes majeurs de traversée du territoire qui passe à moins d'1 km du projet. Son orientation est-ouest fait qu'il est souvent orienté vers le projet. Plusieurs points de vue ont été pris depuis cet axe qui relie Ernée et Fougères, les deux pôles urbains du périmètre d'étude. Ce point de vue est pris à l'est de la Pellerine au niveau d'une zone de stationnement aménagée.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est très partiellement visible (une demie pale). Le relief boisé de la Pellerine offre une protection visuelle importante.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible à négligeable au vu de la perception partielle et intermittente de la pale.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 2.17 KM (E3)



PM 16 - Depuis la N12 à l'est de la Pellerine

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

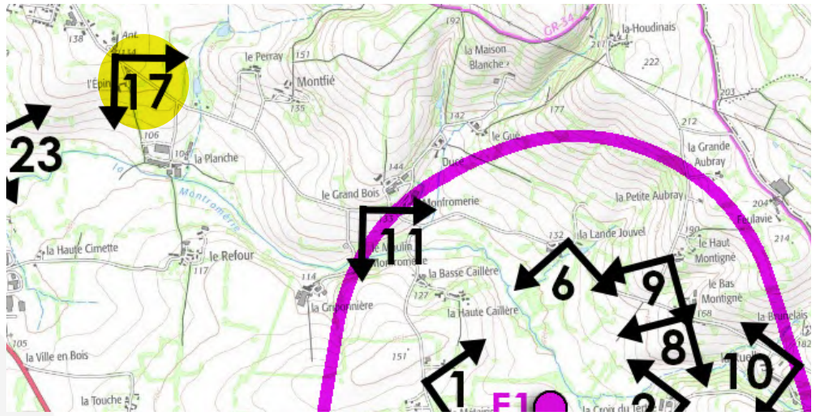
E3
projet de la Chapelle Janson

PM 17 - Depuis le calvaire de l'Epine au sud-est de la Chapelle Janson

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La Chapelle Janson est un des autres bourgs d'importance se trouvant dans le périmètre rapproché du projet. Le centre-bourg est implanté dans dévers mais les franges nord et sud se trouvent sur des hauteurs. Par ailleurs, le bourg est parcouru par le GR37. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce bourg. Le présent point de vue est pris depuis le calvaire du hameau de l'Epine en frange sud où la voie est dans l'axe du projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : L'éolienne E1 montre une prégnance notable alors que les deux autres éoliennes sont en grande partie masquées par des arbres (ici à feuilles tombées). Les bombements du relief et le bocage en interface évite un phénomène de surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré à faible au regard de la perception partielle mais prégnante de l'éolienne E1 mais sans surplomb constaté.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 185°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 2.33 KM (E1)

PM 17 - Depuis le calvaire de l'Epine au sud-est de la Chapelle Janson

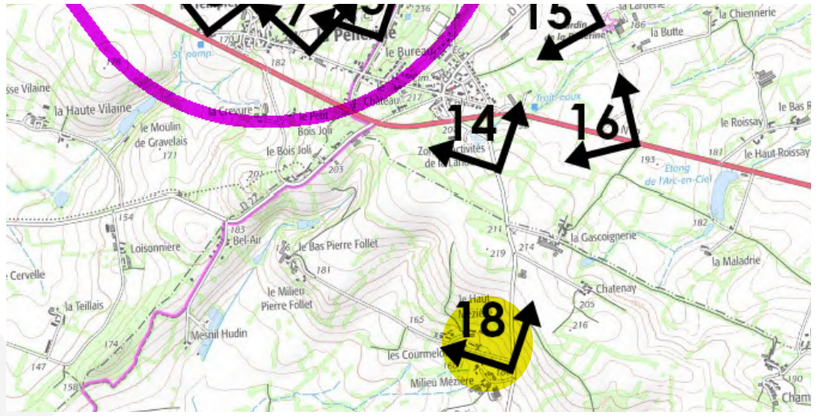
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 18 - Depuis la D158 au niveau du hameau de Mézière

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de Mézières est constitué de plusieurs groupes d'habitat répartis le long de la D158, un axe de desserte local nord-sud orienté vers le projet. Par ailleurs, on peut noter la présence du château de Fontenaille, un élément de patrimoine local mais non protégé.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible. Les bombements du relief et le bocage en interface évitent toute vue.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 190°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 2.54 KM (E3)

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 18 - Depuis la D158 au niveau du hameau de Mézière

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

E2 E1 E3

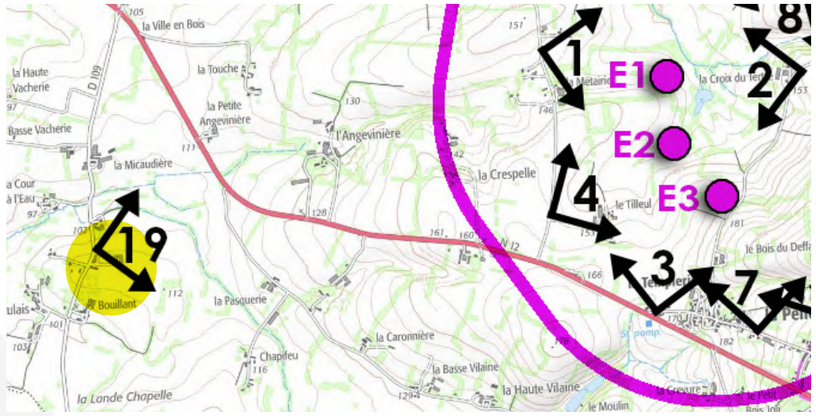
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 19 - Depuis la D109 au niveau du hameau des Reculais

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau des Reculais s'inscrit au sud-est du périmètre rapproché et se trouve en interface de 3 bourgs d'intérêt (La Pellerine, La Selle-en-Luitré et Fleurigné). Il est implanté long de la D109, un axe de desserte locale offrant des panoramas ponctuels sur les paysages environnants.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est partiellement visible mais tous les rotors sont perceptibles. La distance au projet et la présence de talus le long de la voie évite une prégnance des éoliennes depuis le point de vue.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard des 3 rotors visibles à faible du fait qu'il n'y ait pas de prégnance constatée.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 150°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 2.84 KM (E2)

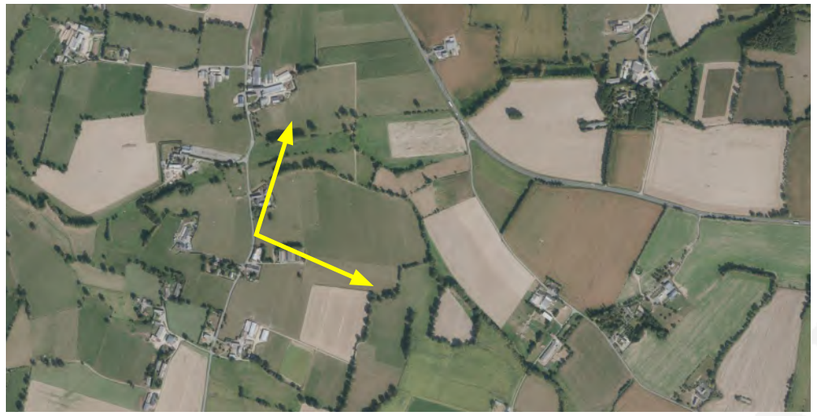
ÉTAT INITIAL 150°

ÉTAT PROJETÉ 150°

CADRAGE 50°

ÉTAT PROJETÉ 150° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS

PM 19 - Depuis la D109 au niveau du hameau des Reculais



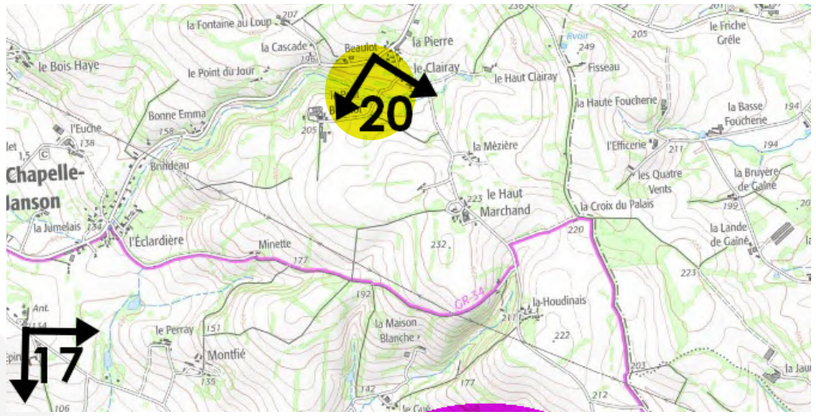
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 20 - Depuis la D17 au niveau du hameau de la Pierre

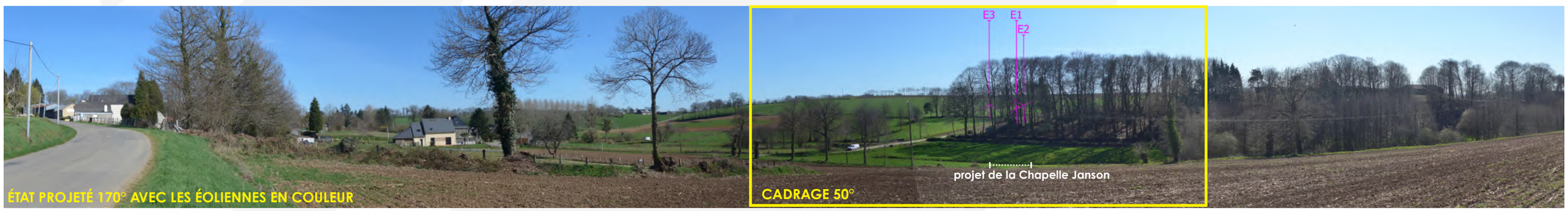
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Pierre s'inscrit au nord du périmètre rapproché et se trouve dans un secteur assez chahuté au niveau topographique (micro-vallée). Le hameau est parcouru par un chemin de petite randonnée qui s'interconnecte avec le GR365 et le GR37. Encore une fois, le hameau est constitué de plusieurs lieux de vie qui sont desservis par la D17 longeant le versant de la micro-vallée.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible. Le relief en avant-plan masque la zone de projet.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



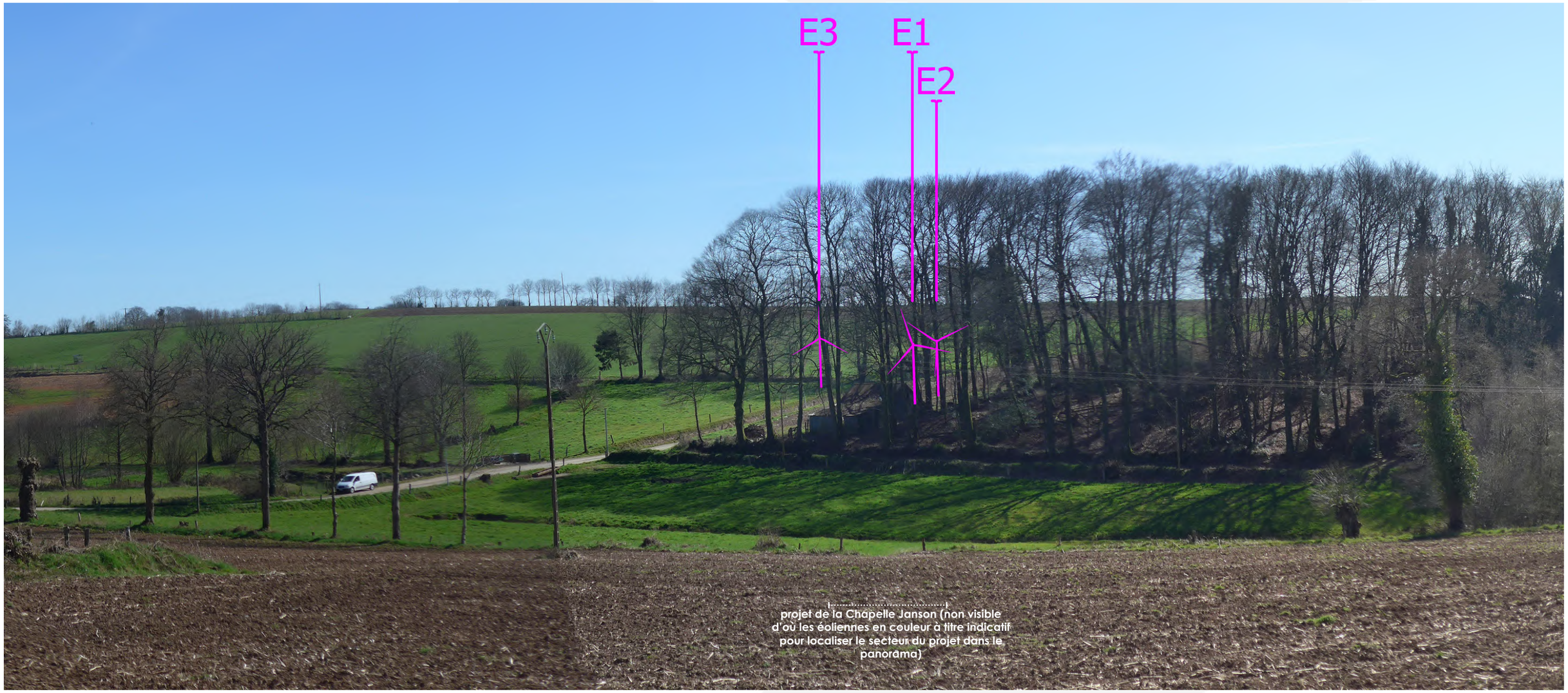
ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 2.85 KM (E1)



Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 20 - Depuis la D17 au niveau du hameau de la Pierre

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

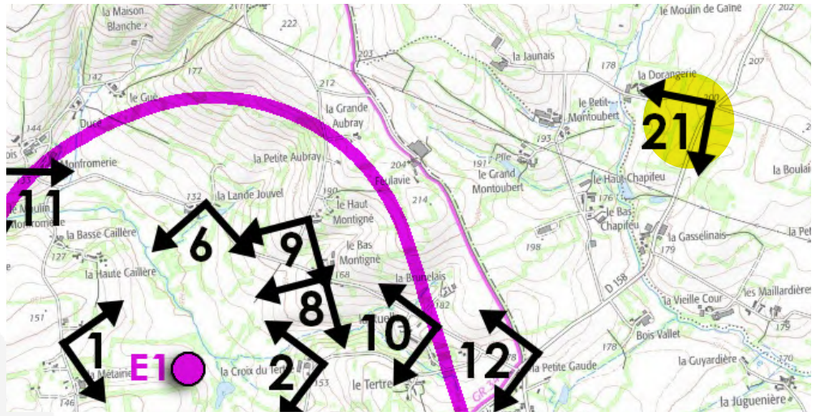


PM 21 -Depuis la D158 au niveau du hameau de la Dorangerie

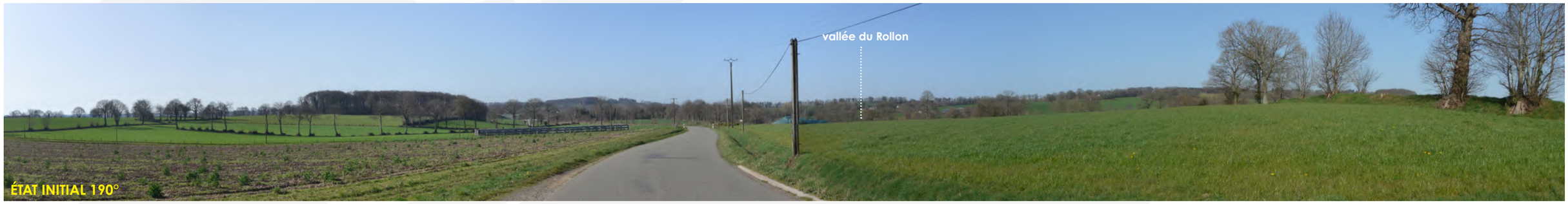
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Dorangerie s'inscrit au nord-est du périmètre rapproché et se trouve dans un secteur assez chahuté au niveau topographique (micro-vallée du Rollon). Le hameau est desservi par la D158, un axe de statut local mais qui est souvent orienté vers le projet.

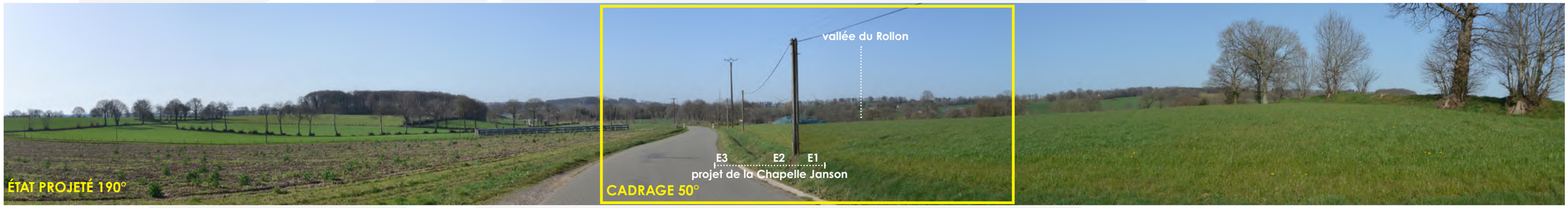
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement au-dessus de frondes boisées sans générer de surplomb.

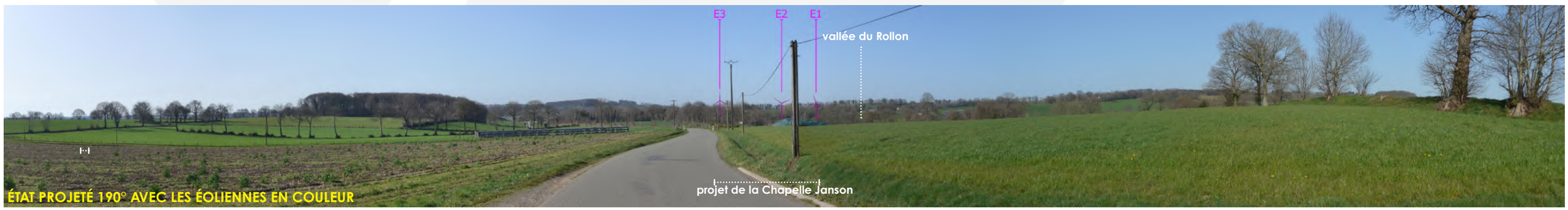
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la perception partielle sans surplomb constaté et au regard de la présence d'autres éléments verticaux en avant-plan (poteaux électriques).



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 190°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 2.95 KM (E1/E2)







PM 21 - Depuis la D158 au niveau du hameau de la Dorangerie

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

vallée du Rollon

E3 E2 E1

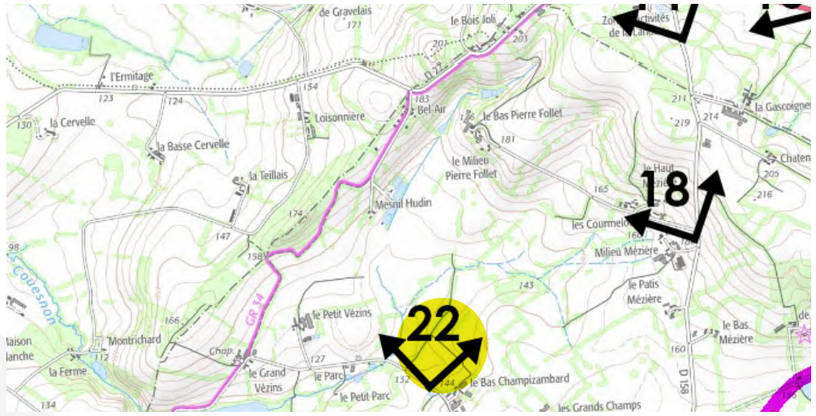
projet de la Chapelle Janson

PM 22 - Depuis le hameau de Champizambar

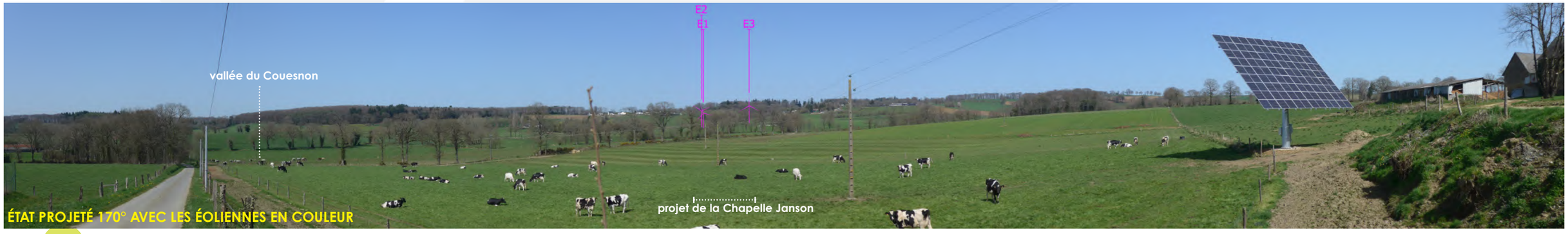
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de Champizambar s'inscrit au sud du périmètre rapproché et comme la plupart des hameaux du secteur, il est constitué de plusieurs entités habitées. Il se trouve en tête de la vallée du Couesnon et à proximité du GR37.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge très partiellement (une pale visible).

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible à négligeable au regard de la perception très partielle.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 2.98 KM (E3)



PM 22 - Depuis le hameau de Champizambar

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

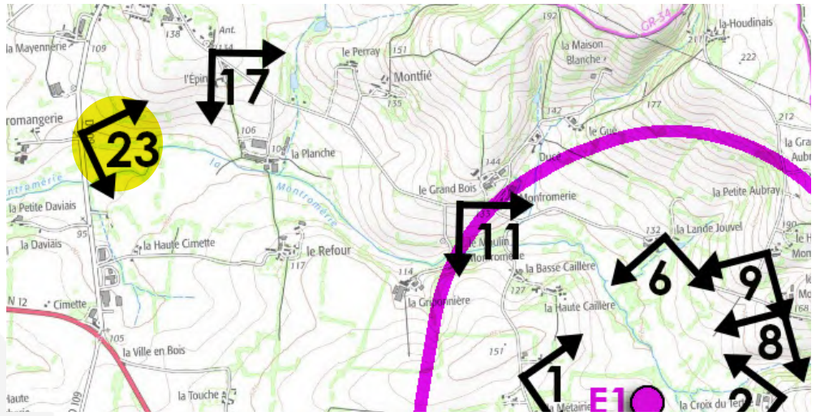
E3
projet de la Chapelle Janson

PM 23 - Depuis la D109 au niveau du hameau de la Fromangerie

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Fromangerie s'inscrit au nord-ouest du périmètre rapproché. Il se trouve entre la N12, axe majeur du territoire et La Chapelle Janson, bourg d'importance proche. Il borde la rivière de la Montromérie.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est partiellement visible (présence de filtres arborés et bocagers successifs).

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la perception très partielle et de la distance.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 185°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 3.02 KM (E1)

PM 23 - Depuis la D109 au niveau du hameau de la Fromangerie

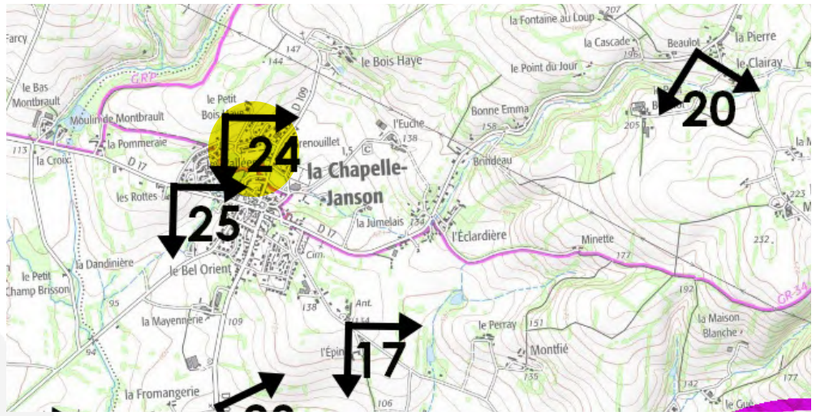
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 24 - Depuis le lotissement au nord de la Chapelle Janson

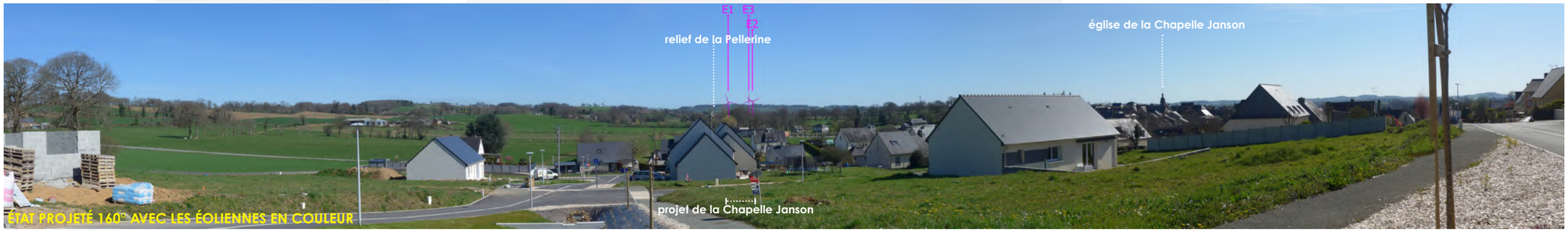
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La Chapelle Janson est un des autres bourgs d'importance se trouvant dans le périmètre rapproché du projet. Le centre-bourg est implanté dans dévers mais les franges nord et sud se trouvent sur des hauteurs. Par ailleurs, le bourg est parcouru par le GR37. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce bourg. Le présent point de vue est pris depuis une zone d'extension urbaine récente implantée sur les hauteurs au nord du bourg.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge de la trame arborée du bocage se trouvant en interface du projet et du bourg. Le projet montre une certaine prégnance pour le bourg de la Chapelle Janson et le relief repère de la Pellerine.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard de la prégnance légère constatée dans le panorama malgré la distance.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 160°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 3.71 KM (E1)



PM 24 - Depuis le lotissement au nord de la Chapelle Janson

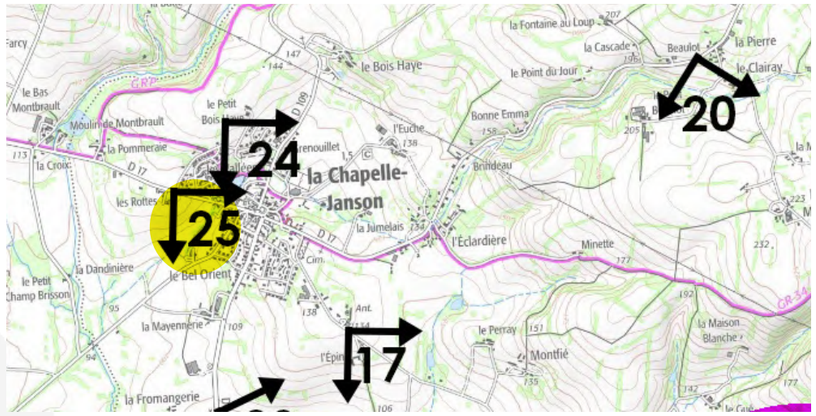
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 25 - Depuis la D17 en entrée ouest de la Chapelle Janson

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La Chapelle Janson est un des autres bourgs d'importance se trouvant dans le périmètre rapproché du projet. Le centre-bourg est implanté dans dévers mais les franges nord et sud se trouvent sur des hauteurs. Par ailleurs, le bourg est parcouru par le GR37. Plusieurs points de vue ont été réalisés depuis ce bourg. Le présent point de vue est pris depuis la D17 en entrée du bourg, un axe orienté vers le projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement de la silhouette du bourg sans générer de surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la perception partielle sans surplomb.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 130°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 3.80 KM (E1)

PM 25 - Depuis la D17 en entrée ouest de la Chapelle Janson

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

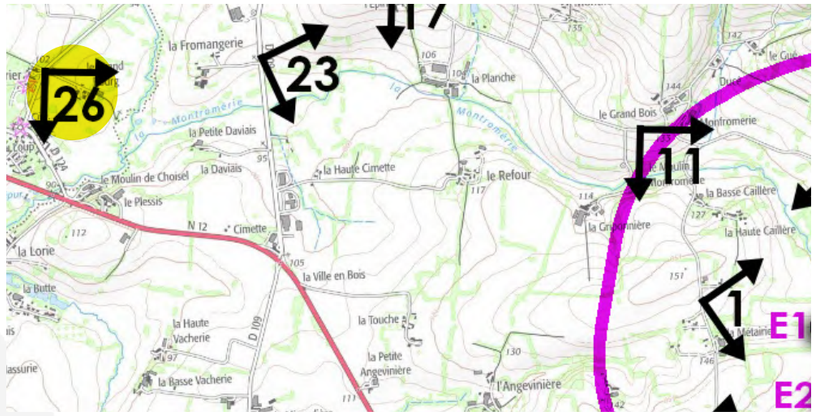
E1 E2 E3
projet de la Chapelle Janson

PM 26 - Depuis les abords du château du Bois Février au nord de Fleurigné

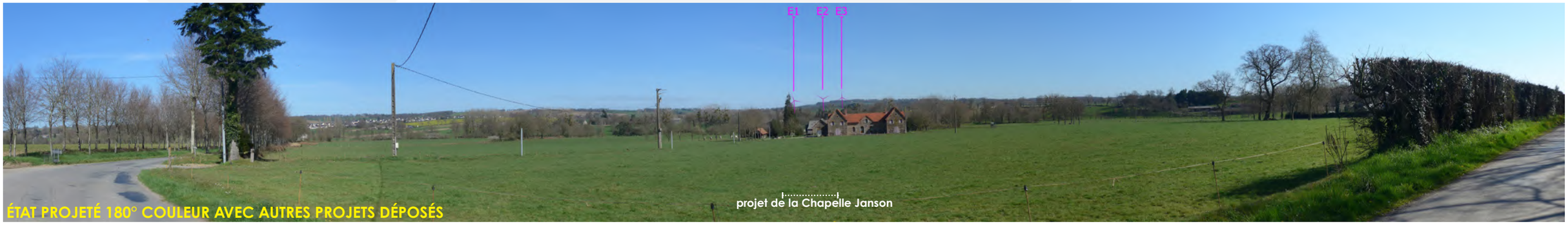
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Fleurigné est un bourg proche de même importance que la Pellerine qui se trouve à l'ouest du périmètre rapproché et qui est desservi par la N12, axe majeur du territoire. Par ailleurs, le bourg compte un édifice protégé au titre des Monuments Historiques. Il s'agit de l'église qui est protégée par le bâti qui l'entoure et qui n'est pas visible depuis les axes environnants. Par contre, on peut noter la présence d'un château au nord dont l'accès est tourné vers le projet. Le point de vue est pris depuis les abords de ce dernier.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge en grande partie du versant de la Pellerine sans générer de surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard du niveau de perception notable sans surplomb constaté.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 180°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 3.99 KM (E1)



PM26 - Depuis les abords du château du Bois Février au nord de Fleurigné

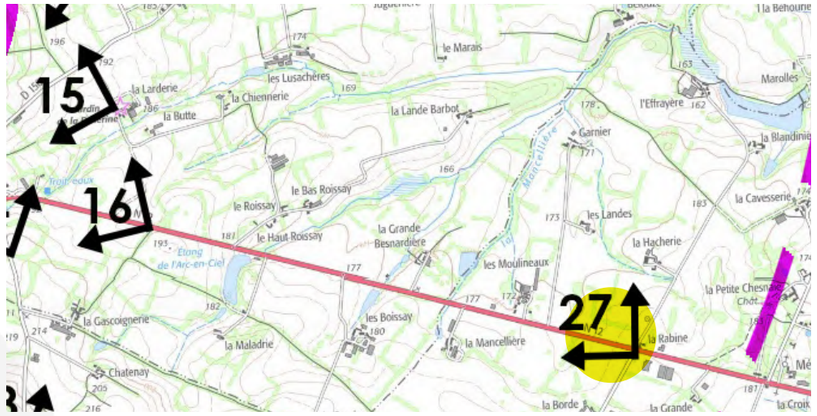
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 27 - Depuis le croisement de la N12 et de la D521 au niveau de la Rabine

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La N12 est un des axes majeurs de traversée du territoire qui passe à moins d'1 km du projet. Son orientation est-ouest fait qu'il est souvent orienté vers le projet. Plusieurs points de vue ont été pris depuis cet axe qui relie Ernée et Fougères, les deux pôles urbains du périmètre d'étude. Ce point de vue est pris au niveau du restaurant routier au croisement de la N12 avec la D521 au niveau de la Rabine. A noter, la présence du château de la Petite Chesnaie à proximité.

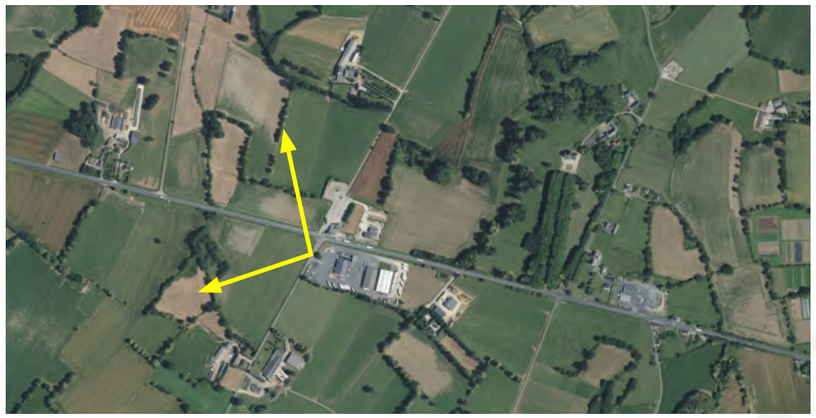
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est très partiellement visible (une demie pale). Le maillage bocager génère des filtres visuels successifs.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible à négligeable au vu de la perception partielle et intermittente de la pale.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 180°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 4.47 KM (E3)

PM 27 - Depuis le croisement de la N12 et de la D521 au niveau de la Rabine



VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

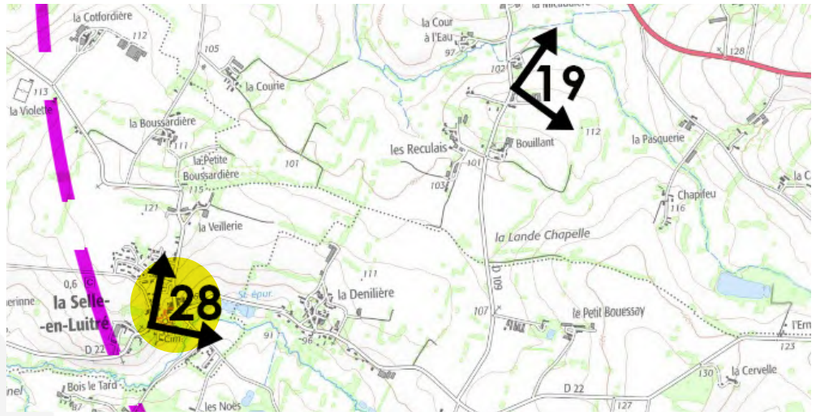
E1
projet de la Chapelle Janson

PM 28 - Depuis les abords de l'église de la Selle-en-Luitré (MH)

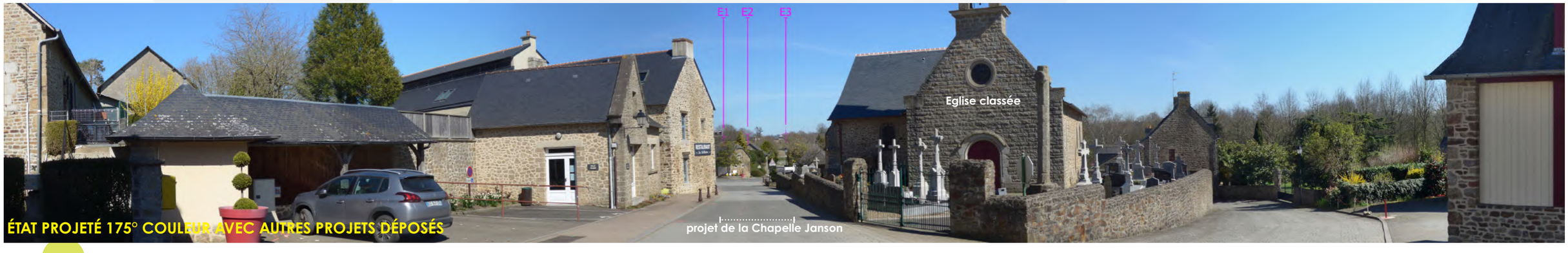
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La Selle-en-Luitré est un petit bourg au sud-ouest du périmètre rapproché. Il est implanté au bord du Couesnon et sur les hauteurs du versant de la vallée. Par ailleurs, il compte un édifice protégé au titre des Monuments Historiques. Il s'agit de l'église et la rue qui la borde est orientée vers le projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est partiellement visible (rotor de E3). Il y a donc covisibilité direct avec l'édifice toutefois, au vu de la distance il n'y a ni prégnance ni surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard du niveau de covisibilité avec l'édifice.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 175°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 4.82 KM (E2)



PM 28 - Depuis les abords de l'église de la Selle-en-Luitré (MH)

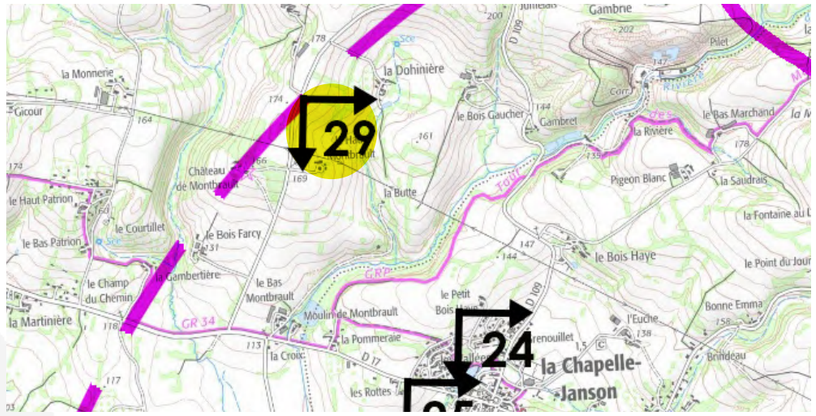
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 29 - Depuis les abords du Château Monbrault

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le château de Monbrault se trouve sur un promontoire sur les hauteurs de la vallée de la Motte. Il se trouve au nord-ouest du périmètre rapproché et depuis ses abords un large panorama s'ouvre en direction du sud et par conséquent vers le projet.

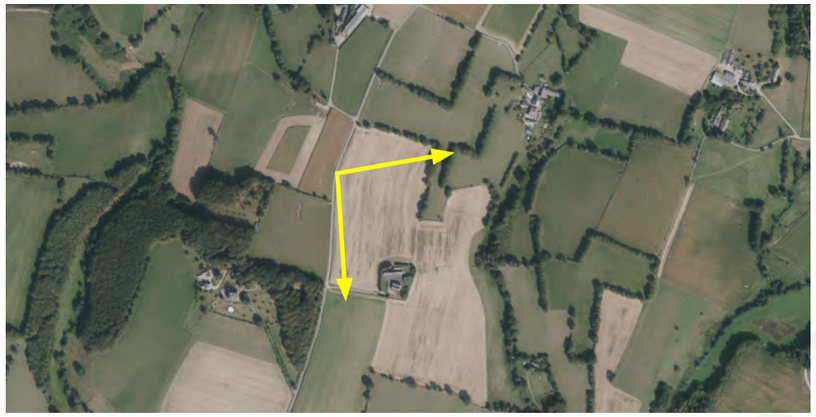
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge en grande partie du versant de la Pellerine sans générer de surplomb.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard du niveau de perception notable sans surplomb constaté, à faible si on tient compte de la distance au point de vue.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 175°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 5.10 KM (E1)

PM 29 - Depuis les abords du Château Monbrault



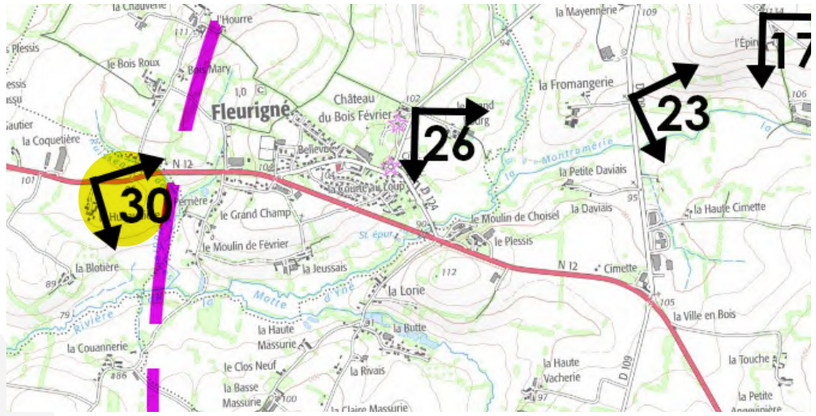
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 30 - Depuis les abords de la N12 entre Beaucé et Fleurigné (la Hubardière)

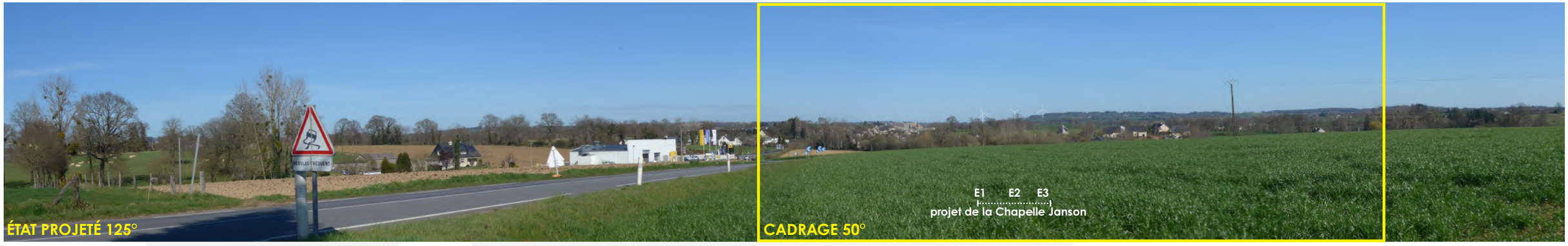
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La N12 est un des axes majeurs de traversée du territoire qui passe à moins d'1 km du projet. Son orientation est-ouest fait qu'il est souvent orienté vers le projet. Plusieurs points de vue ont été pris depuis cet axe qui relie Ernée et Fougères, les deux pôles urbains du périmètre d'étude. Ce point de vue est pris entre Beaucé (franges est de Fougères) et Fleurigné.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement du versant de la Pellerine et en arrière-plan de Fleurigné. Il n'est pas noter d'interaction avec le patrimoine non visible de Fleurigné ni de surplomb notable.

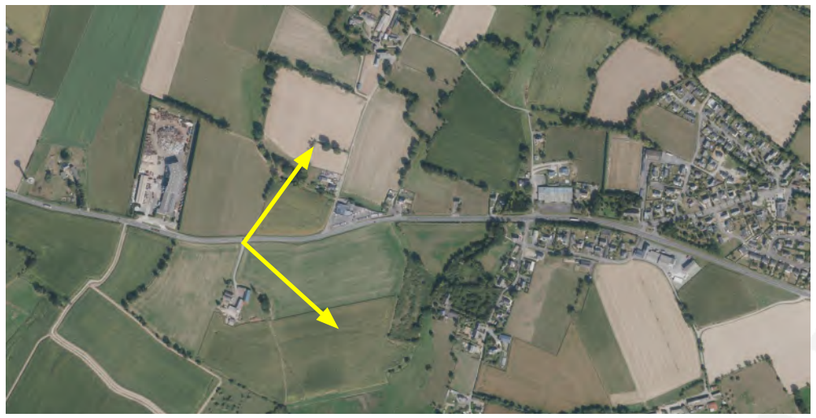
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard du niveau de perception et de l'absence de surplomb.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 125°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 5.42 KM (E1)



PM 30 - Depuis les abords de la N12 entre Beaucé et Fleurigné (la Hubardière)



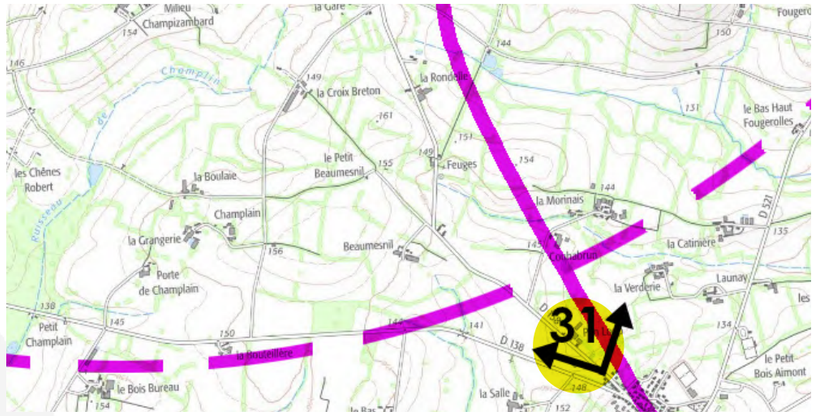
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 31 - Depuis la D158 en sortie nord-ouest de St-Pierre-des-Landes

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : St-Pierre-des-Landes est un bourg, de même importance que Fleurigné, qui se trouve en limite sud-est du périmètre rapproché. Il est desservi par la D158, un axe local nord-sud en grande partie orienté vers le projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est très partiellement visible (une demie pale).

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible à négligeable au regard de la perception très partielle et intermittente.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 155°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 5.56 KM (E3)

PM 31 - Depuis la D158 en sortie nord-ouest de St-Pierre-des-Landes

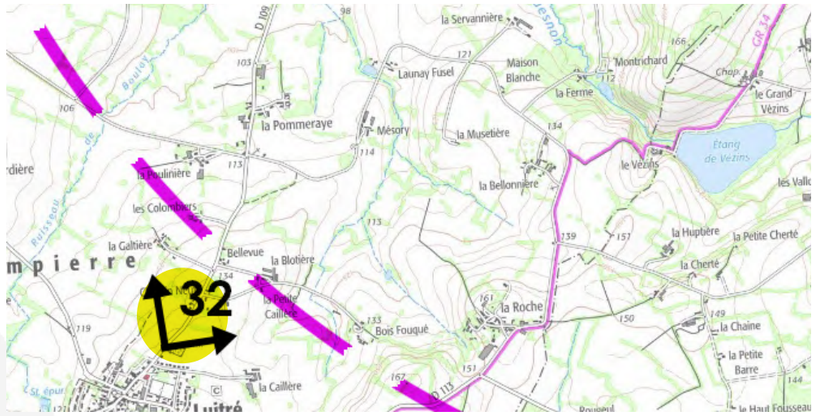
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 32 - Depuis la D109 aux abords du cimetière au nord de Luitré

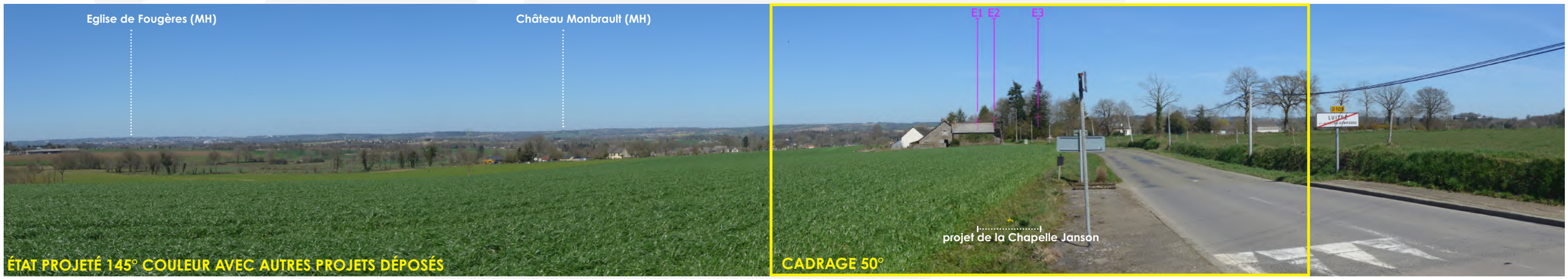
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Luitré est un bourg, de même importance que La Chapelle Janson, qui se trouve au sud-ouest du périmètre rapproché. Il est proche de la D798, un autre axe majeur du territoire et il est contourné par deux axes doux, le GR37 et une voie verte/voie vélo reliant Vitré à Fougères. Par ailleurs, le bourg compte un édifice protégé au titre des Monuments Historiques. Il s'agit d'une croix dans le cimetière situé en frange nord de Luitré. Le point de vue a été pris depuis la D109 aux abords du cimetière.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible (présence de filtres arborés en avant-plan). A noter toutefois qu'un petit bout de pale pourrait être perceptible à feuilles tombées.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Négligeable à nul au regard de la vue potentielle sur un bout de pale à feuilles tombées.



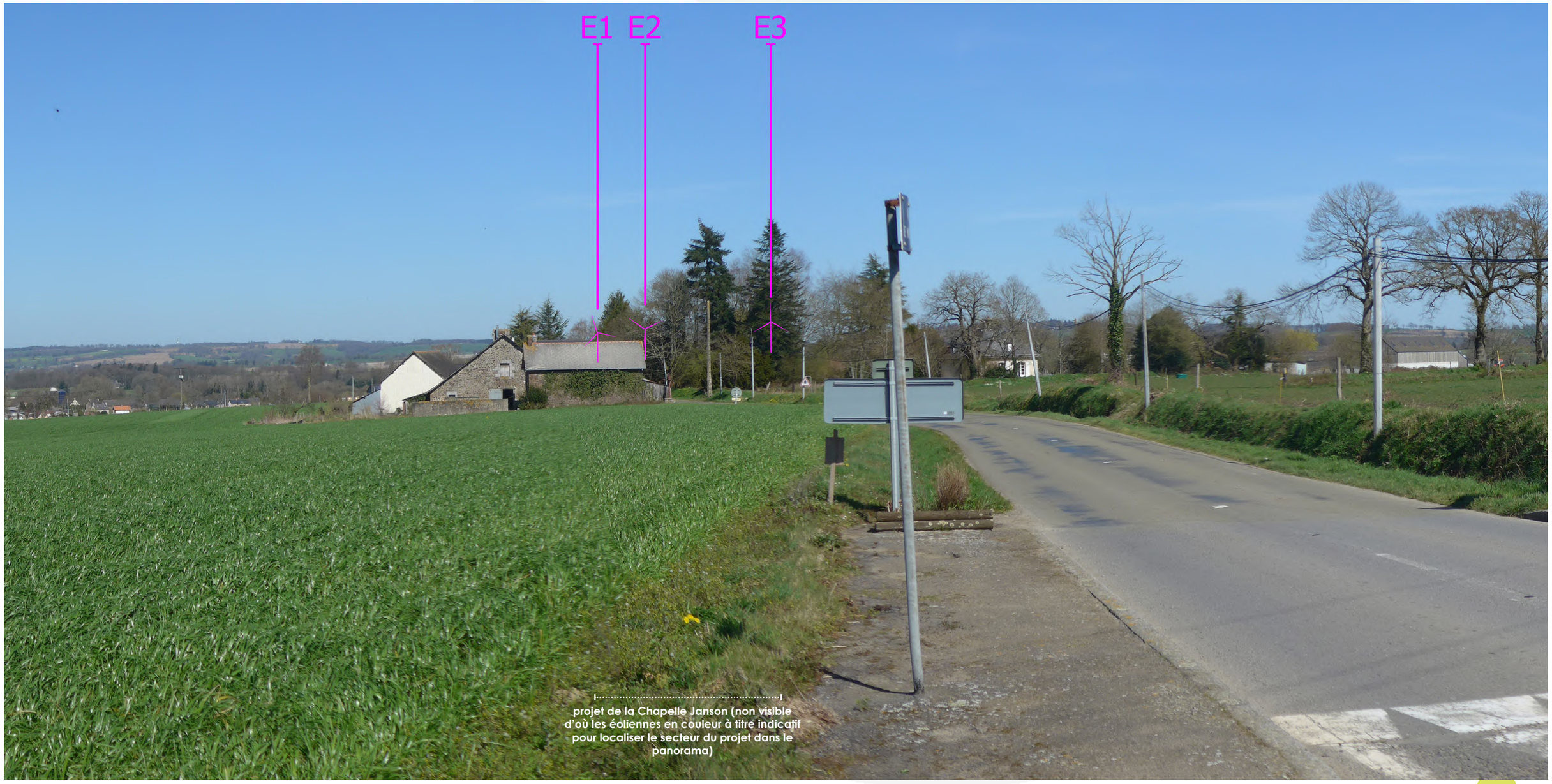
ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 145°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 5.66 KM (E3)



Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 32 - Depuis la D109 aux abords du cimetière au nord de Luitré

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°



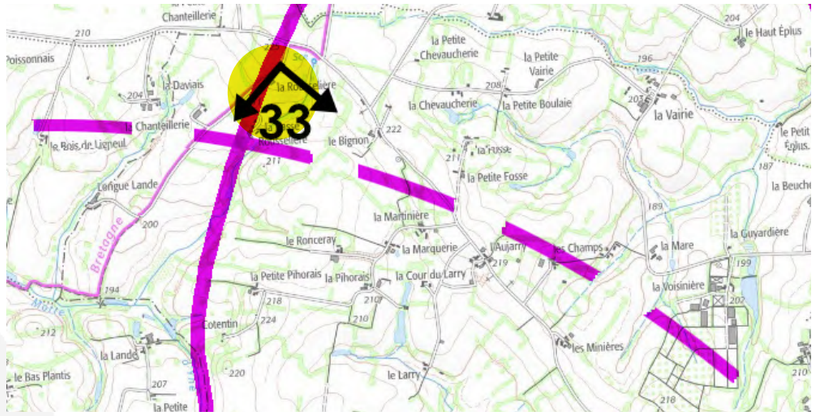
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 33 - Depuis le GR365 au niveau du hameau de la Rousselière

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le hameau de la Rousselière se trouve au nord du projet en limite du périmètre rapproché. Le secteur est parcouru par le GR365 qui passe majoritairement ici sur les hauteurs du relief.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est très partiellement visible (une demie pale).

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible à négligeable au regard de la perception très partielle et intermittente.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 5.70 KM (E1)

PM 33 - Depuis le GR365 au niveau du hameau de la Rousselière

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

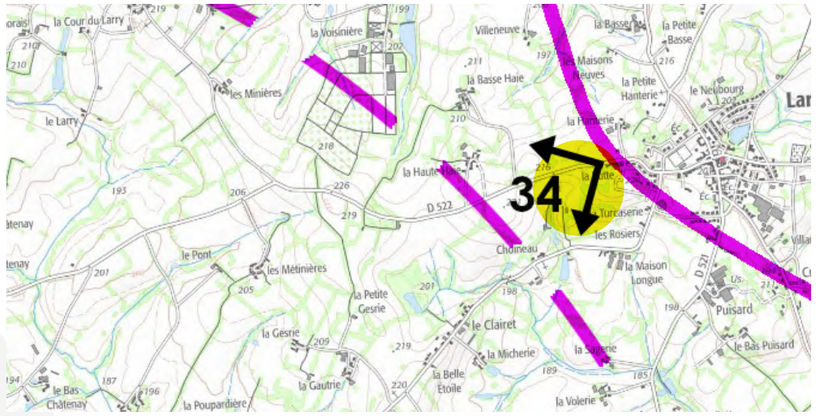
E3
[...]
projet de la Chapelle Janson

PM 34 - Depuis la D522 en sortie ouest de Larchamp

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Larchamp est un bourg, de même importance que Fleurigné,, qui se trouve au nord-ouest en limite du périmètre rapproché.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible (présence de filtres arborés en avant-plan).

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.

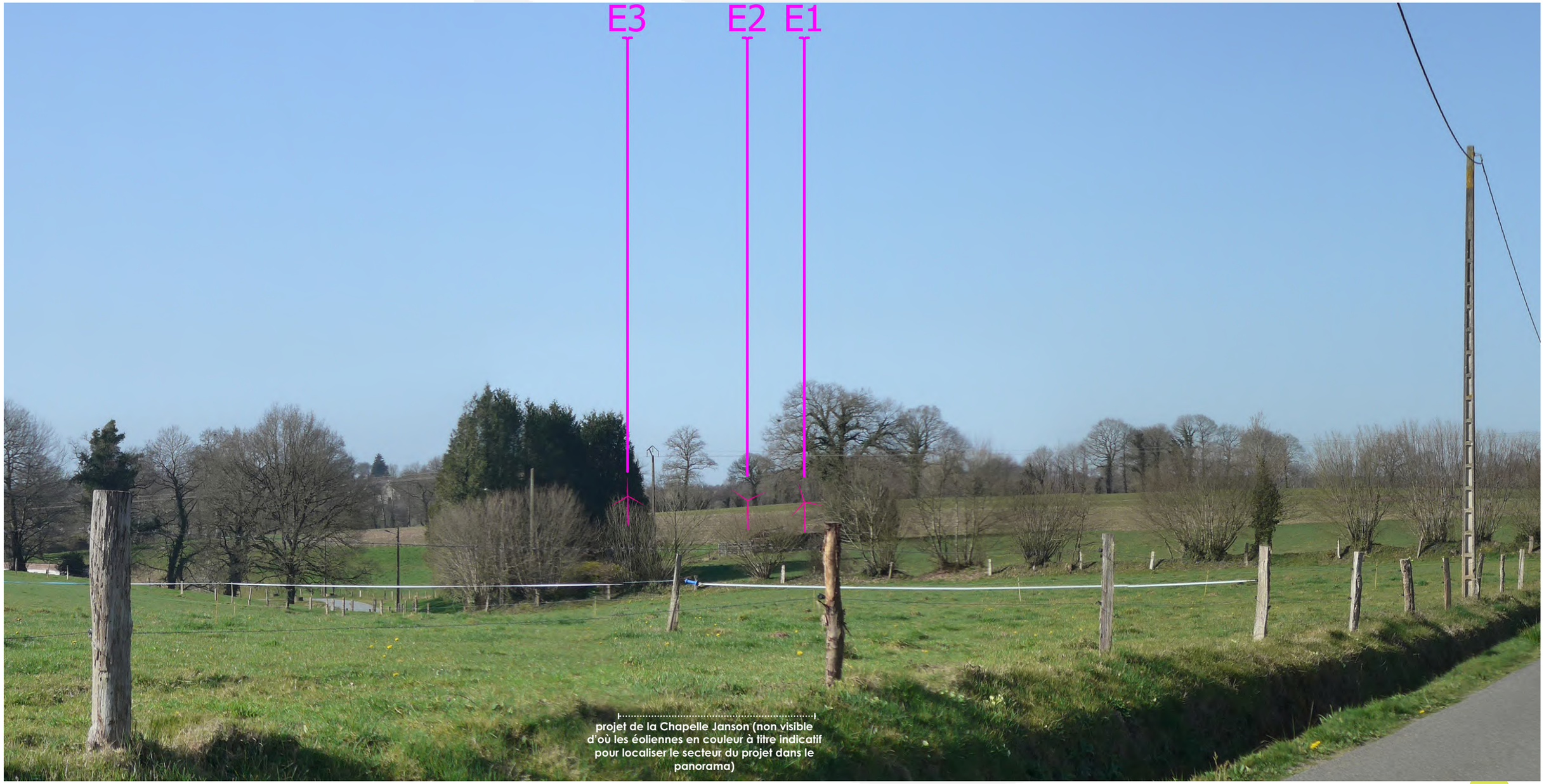


ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 5.77 KM (E1)

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 34 - Depuis la D522 en sortie ouest de Larchamp

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°



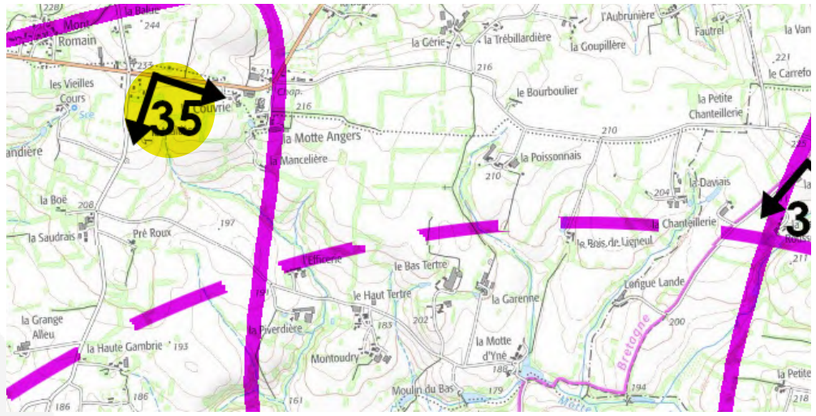
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 35 - Depuis la D806 à l'ouest du hameau de la Couvrie

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La D806 est un axe secondair qui passe en grande partie sur des points du territoire. Par conséquent, elle offre de nombreux panoramas plus ou moins ouverts en direction du projet. Deux points de vue onté été réalisés le long de cet axe ou à proximité. Ce premier point de vue est pris depuis le hameau de la Couvrie entre Laignelet et le Loroux.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible (présence de filtres arborés en avant-plan). A noter que dans une vision dynamique des bouts de pales pourraient être visibles.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Négligeable à nul au regard de la vue potentielle sur des bouts de pale en amont ou aval de ce point de vue.

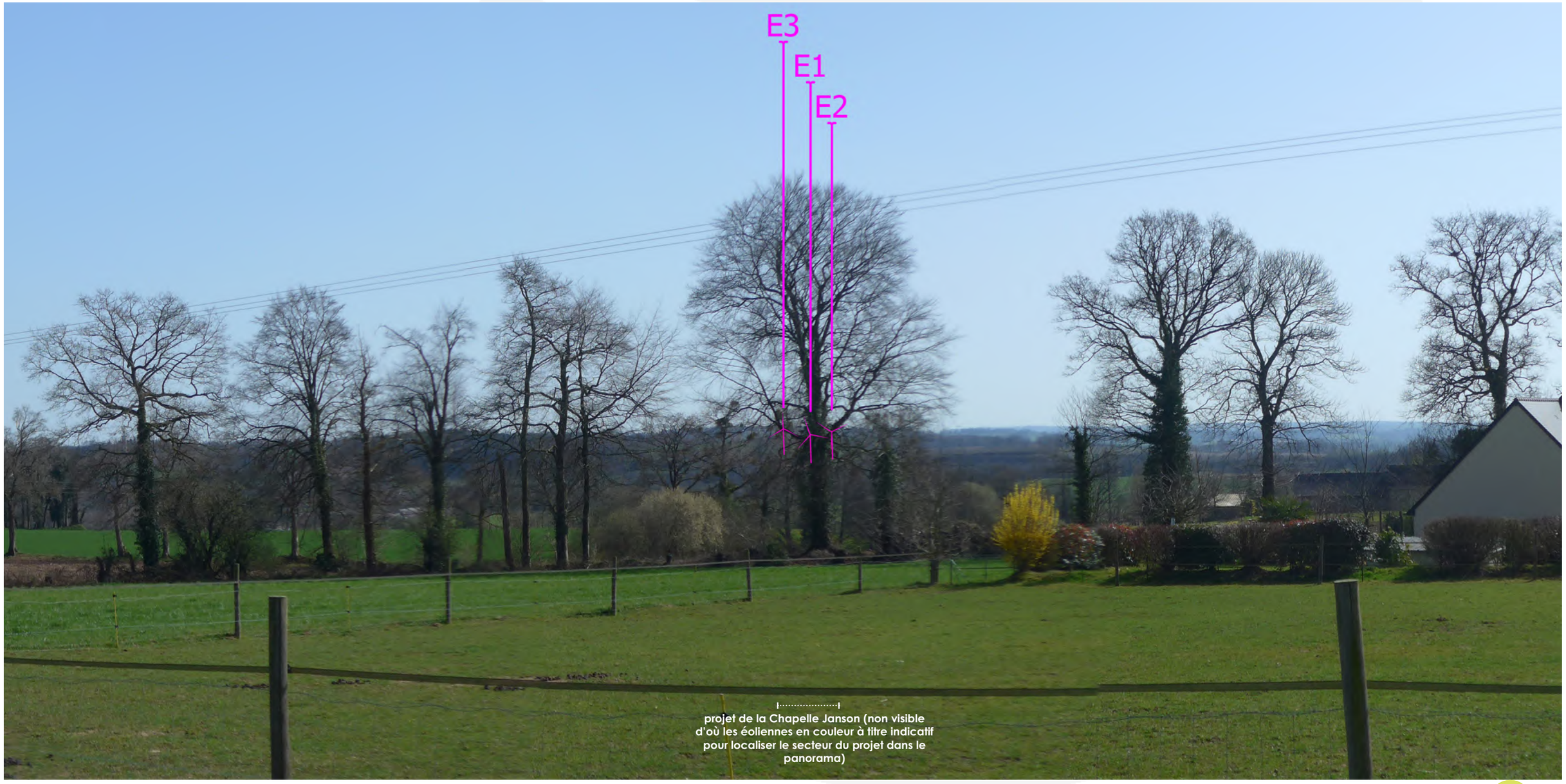


ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 140°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 6.25 KM (E1)

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 35 - Depuis la D806 à l'ouest du hameau de la Couvrie

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°



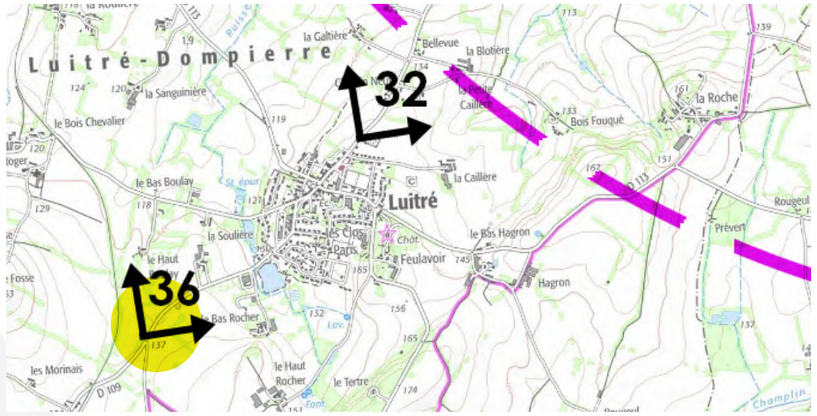
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 36 - Depuis les abords de la voie vélo et GR37 au sud de Luitré

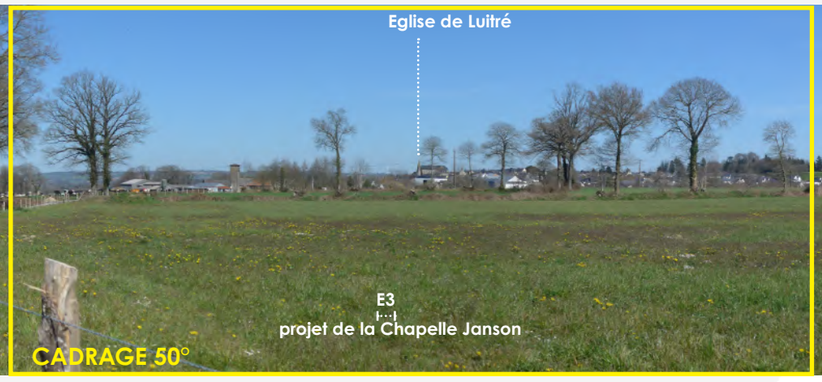
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Luitré est un bourg, de même importance que La Chapelle Janson, qui se trouve au sud-ouest du périmètre rapproché. Il est proche de la D798, un autre axe majeur du territoire et il est contourné par deux axes doux, le GR37 et une voie verte/voie vélo reliant Vitré à Fougères. Par ailleurs, le bourg compte un édifice protégé au titre des Monuments Historiques. Il s'agit d'une croix dans le cimetière situé en frange nord de Luitré. Le point de vue a été pris à proximité du GR37 et de la voie vélo.

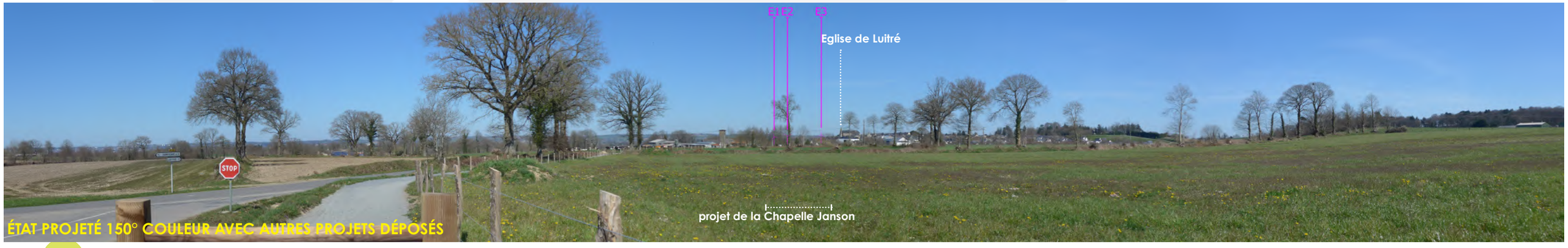
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet est partiellement visible (E3). Elle émerge dans la même fenêtre que l'église de Luitré, qui toutefois ne fait l'objet d'aucune protection.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la perception partielle et de la distance.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 150°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 7.13 KM (E3)





PM 36 - Depuis les abords de la voie vélo et GR37 au sud de Luitré

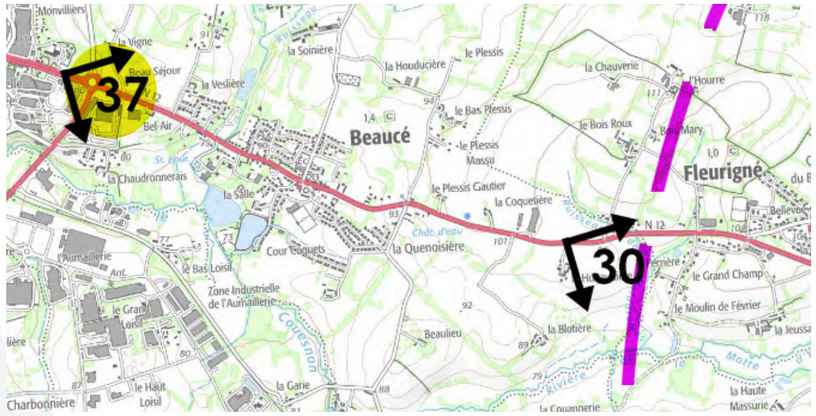
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 37 - Depuis la N12 en sortie est de Fougères

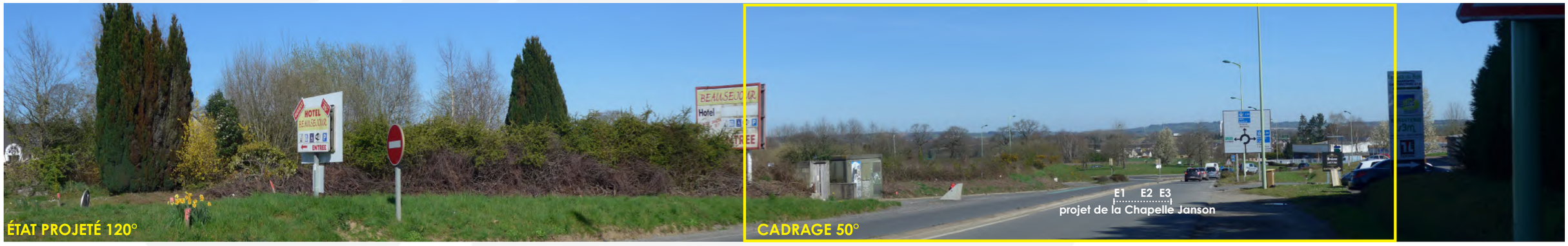
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Fougères est le pôle urbain le plus important du périmètre d'étude, il est desservi par plusieurs axes majeurs comme la N12, D798, D155 D177. Il compte un certain nombre d'édifices protégés au titre des Monuments Historiques qui se trouvent majoritairement en son centre, ainsi que des sites protégés et Sites Patrimoniaux Remarquables. La ville est traversée par le Nançon et le Groslay qui offrent, de par leur profil étroit et abrupt, des belvédères naturels d'où émerge des éléments de patrimoine. Plusieurs points de vue on été pris depuis le Fougères. Ce premier point est réalisé en sortie est depuis la N12.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge clairement du relief identifiable de la Pellerine qui marque l'horizon. La présence d'arbres en avant-plan ainsi que la multiplication d'autres éléments verticaux atténuent leur prégnance.

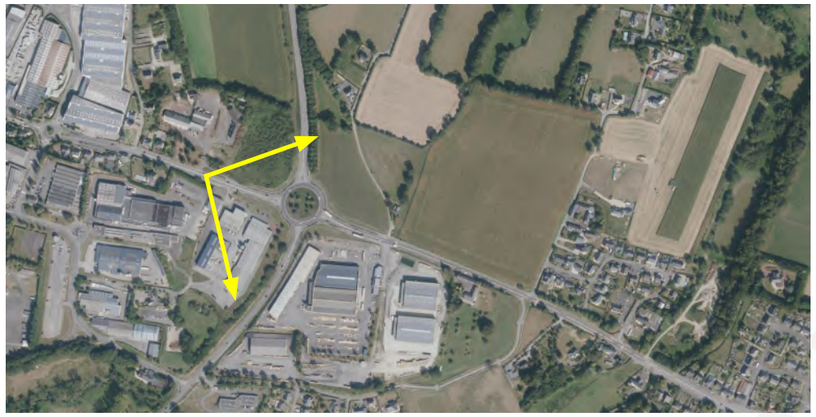
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Modéré au regard de leur perception notable, à faible du fait de la présence d'éléments atténuant en avant-plan et de la distance au projet.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 7.13 KM (E3)



PM 37 - Depuis la N12 en sortie est de Fougères



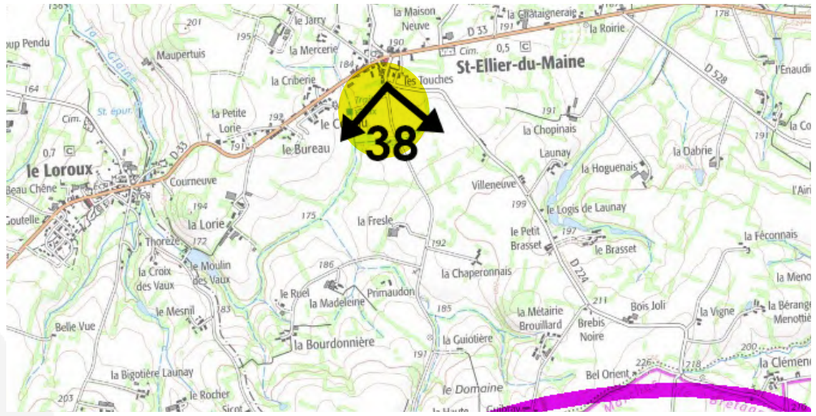
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 38 - Depuis les franges sud de St-Ellier-du-Maine

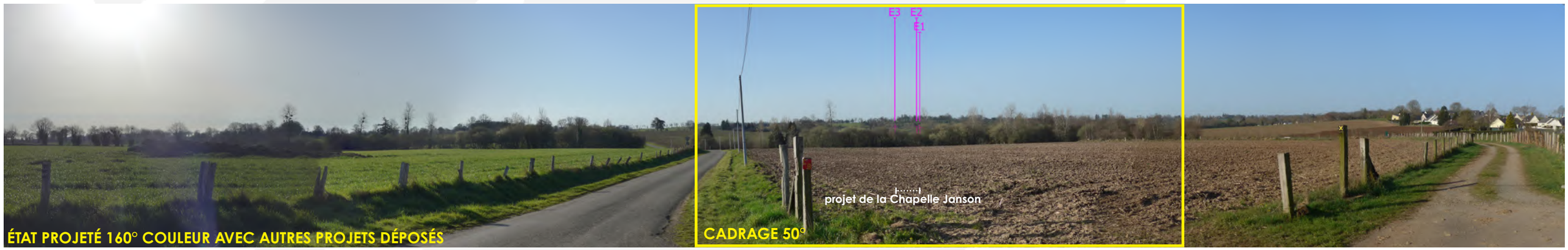
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : St-Ellier-du-Maine fait partie d'un chapelet de bourg se trouvant le long de la D806. Cet axe secondaire montre de grandes séquences sur les hauteurs du relief lui conférant ponctuellement un statut de route «belvédère» dont quelques panoramas sont tournés vers le projet. Par ailleurs, la commune compte un château protégé au titre des Monuments Historiques qui est inscrit dans un écrin arboré.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visibilité grâce au ondulations successives du relief dans les paysages en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



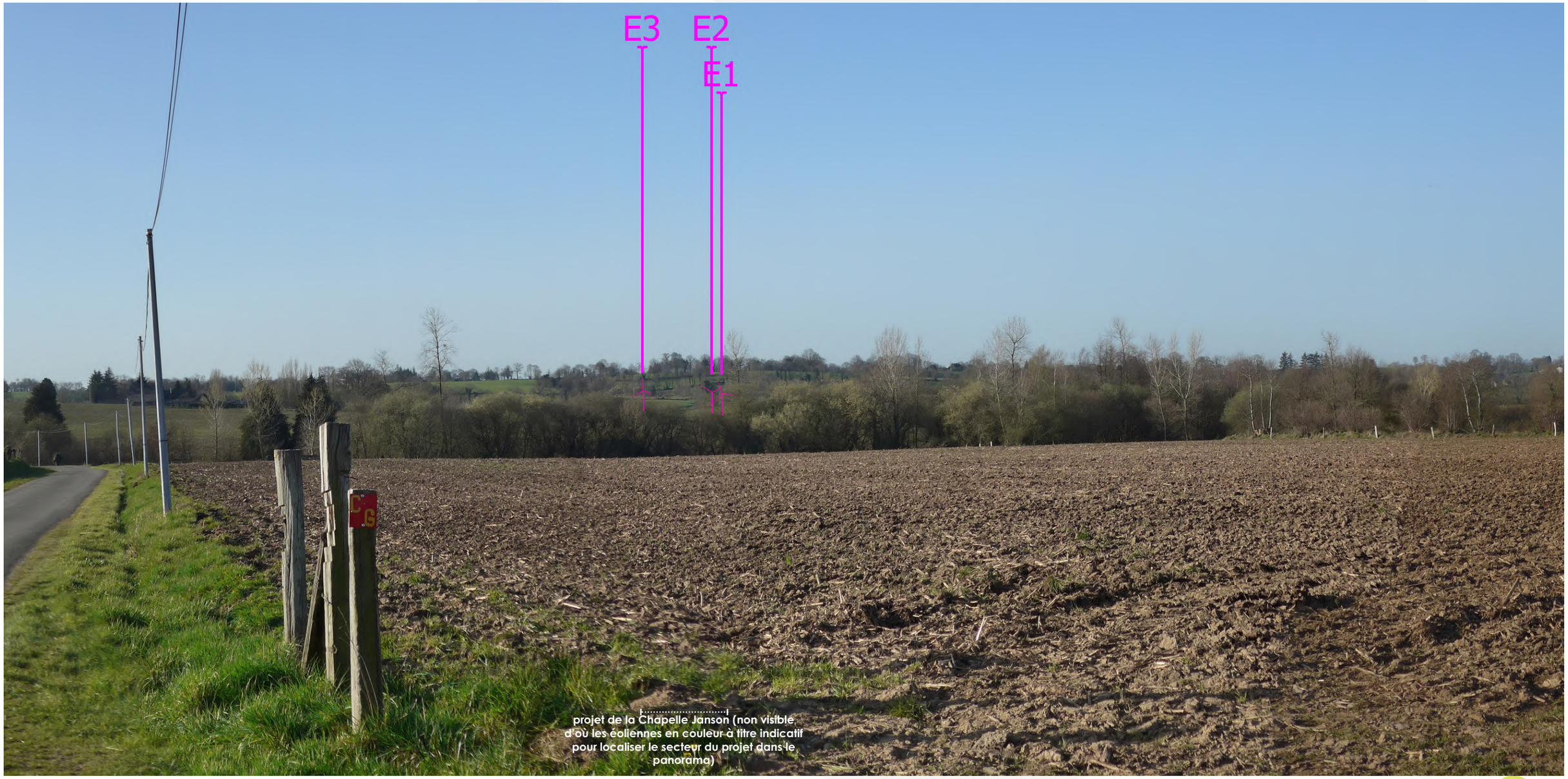
ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 160°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 8.09 KM (E1)



Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 38 - Depuis les franges sud de St-Ellier-du-Maine

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

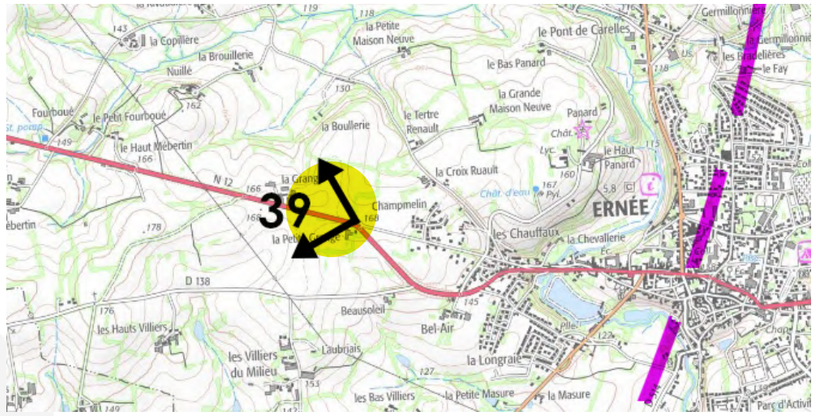


PM 39 - Depuis la N12 à l'ouest d'Ernée (lieu-dit «la Petite Grange»)

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La N12 est un des axes majeurs de traversée du territoire qui passe à moins d'1 km du projet. Son orientation est-ouest fait qu'il est souvent orienté vers le projet. Plusieurs points de vue ont été pris depuis cet axe qui relie Ernée et Fougères, les deux pôles urbains du périmètre d'étude. Ce point de vue est pris au lieu-dit «la Petite Grange», à l'ouest d'Ernée. Ce dernier un autre pôle urbain à l'est du périmètre d'étude, de moindre importance que Fougères mais comptant un édifice protégé au titre des Monuments Historiques et plusieurs Sites Patrimoniaux Remarquables.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce aux effets d'ondulations du relief se trouvant en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.

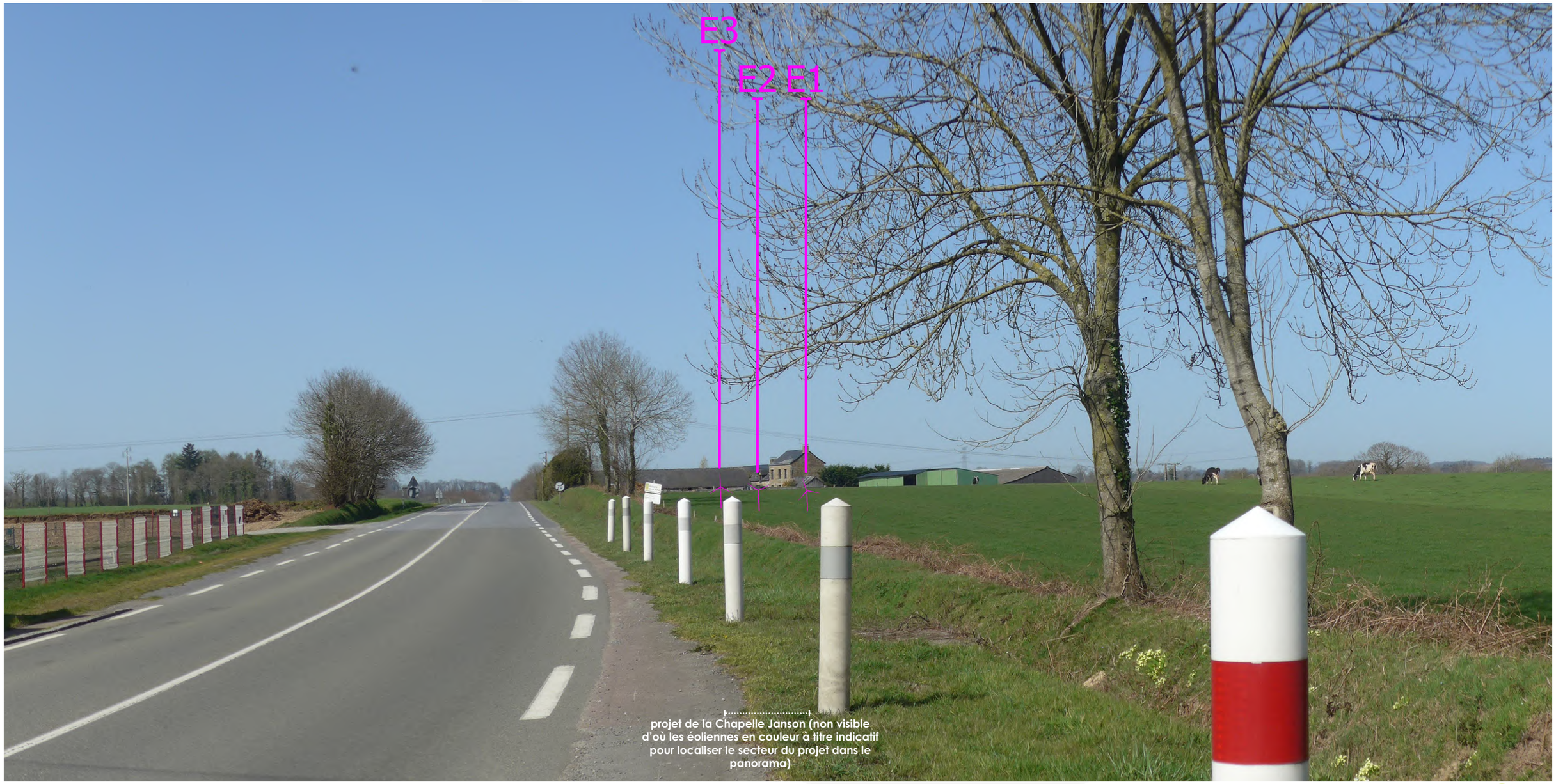


ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 8.22 KM (E3)

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 39 - Depuis la N12 à l'ouest d'Ernée (lieu-dit «la Petite Grange»)

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

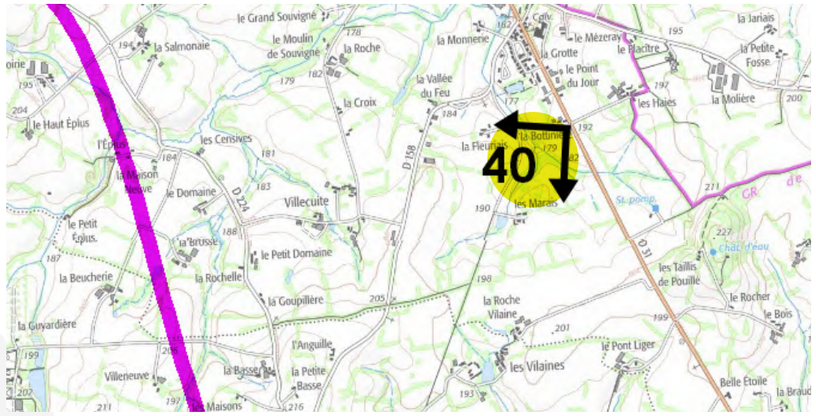


PM 40 - Depuis la D31/GR365 au sud de Montaudin (lieu-dit «la Bottinière»)

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Montaudin est un bourg important au nord-est du périmètre d'étude. Il est desservi par la D31, un axe secondaire orienté nord-sud. Il est aussi traversé par le GR365, un des itinéraires de grande randonnée du territoire. Par ailleurs, la commune compte un menhir protégé au titre des Monuments Historiques qui est inscrit dans un écrin arboré. Le point de vue est pris au sud du bourg depuis la D31 au croisement avec le GR au niveau du lieu-dit de la Bottinière.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce aux effets d'ondulations du relief se trouvant en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 180°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 8.36 KM (E1)

ÉTAT INITIAL 180°

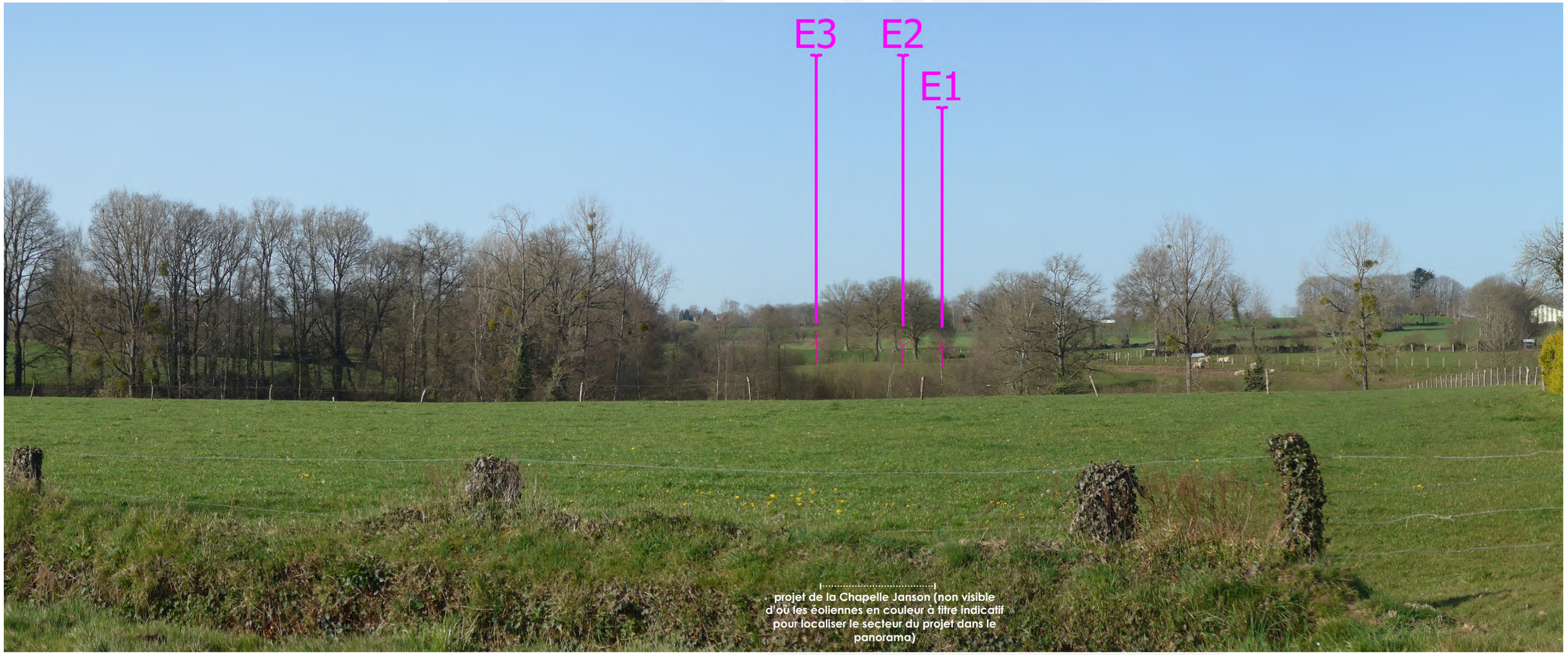
ÉTAT PROJETÉ 180° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS

CADRAGE 50°

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 40 - Depuis la D31/GR365 au sud de Montaudin (lieu-dit «les Haies»)

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°



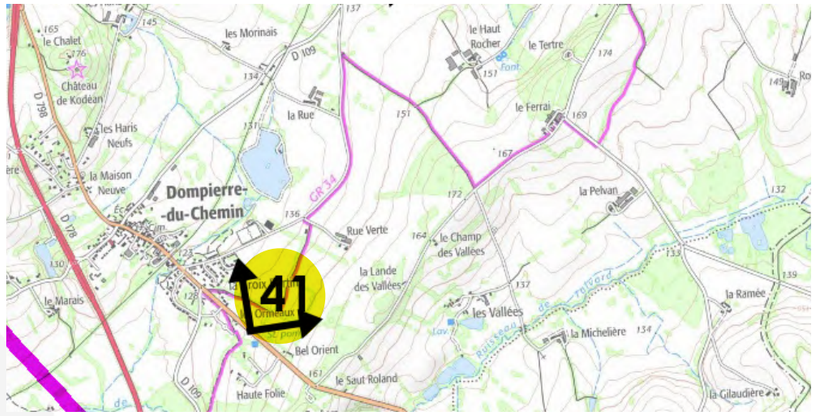
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 41 - Depuis la D798 en entrée est de Dompierre-du-Chemin et à proximité du GR37

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Dompierre-du-Chemin est un petit bourg au sud-ouest du périmètre rapproché. Il est desservi par la D798, un axe majeur et secondaire selon le secteur. Il est aussi traversé par le GR37, un des itinéraires de grande randonnée du territoire. Par ailleurs, le village compte des éléments de patrimoine sur ses franges nord et sud (sites protégés). Ces derniers sont protégés par le relief et/ou une présence boisée sur leur pourtour. Le point de vue est pris au sud du bourg à proximité du GR37.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce au cumul du relief et de la végétation en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 120°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 8.59 KM (E3)

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 41 - Depuis la D798 en entrée est de Dompierre-du-Chemin et à proximité du GR37

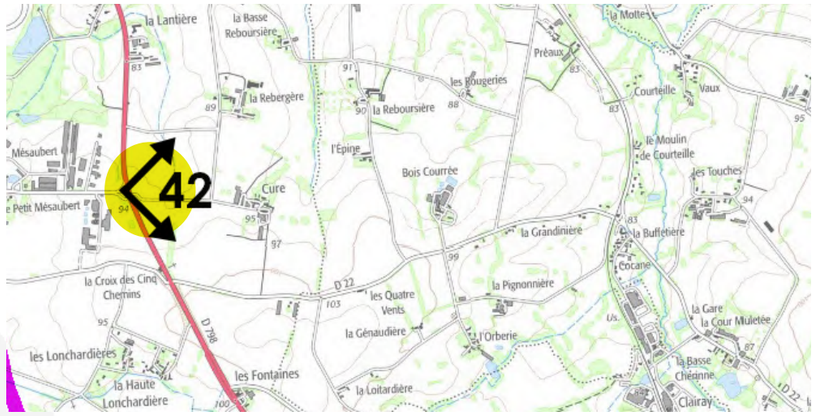
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 42 - Depuis la D798 à l'est de Javené (lieu-dit «Mésaubert»)

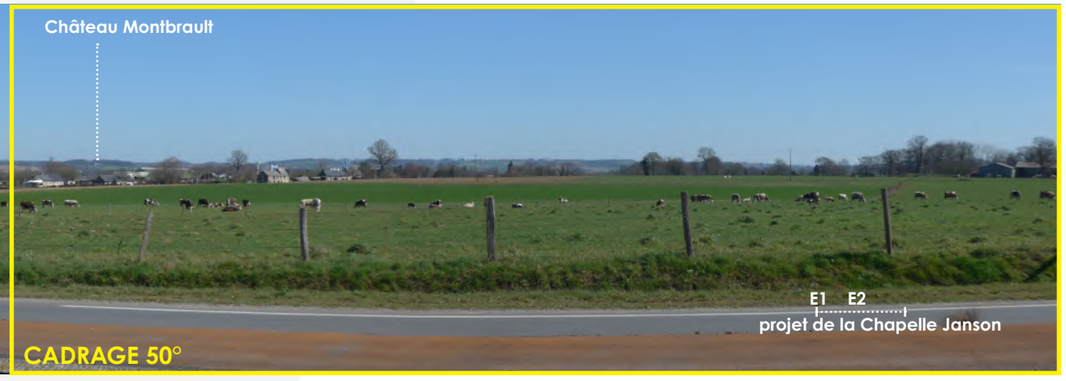
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : La D798 est un des axes majeurs de traversée du territoire qui dessert Fougères, pôle urbain majeur du périmètre d'étude. Cet axe offre de larges panoramas vers le zone projet ainsi que vers Fougères et son patrimoine émergeant. Le point de vue est pris au sud de Fougères, au croisement de la D22 menant à Javené.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement arrière-plan d'un cordon arboré.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la perception partielle et de la distance du point de vue.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 115°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 8.81 KM (E2)



PM 42 - Depuis la D796 à l'est de Javené («lieu-dit Mésaubert»)

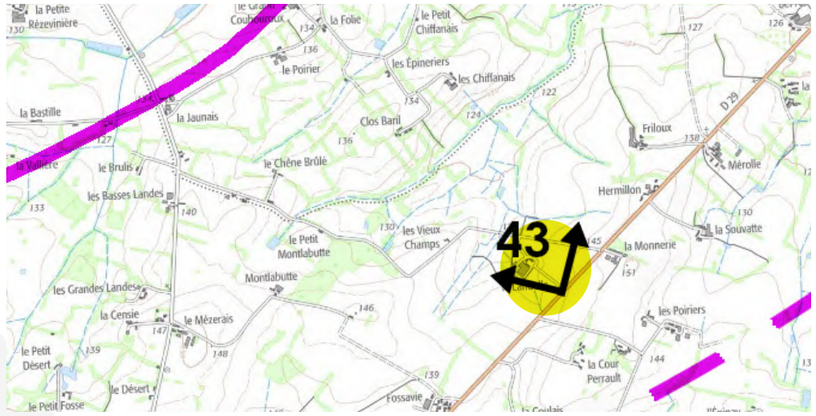
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 43 - Depuis la D29 au nord-est de Juvigné (lieu-dit «la Landelle»)

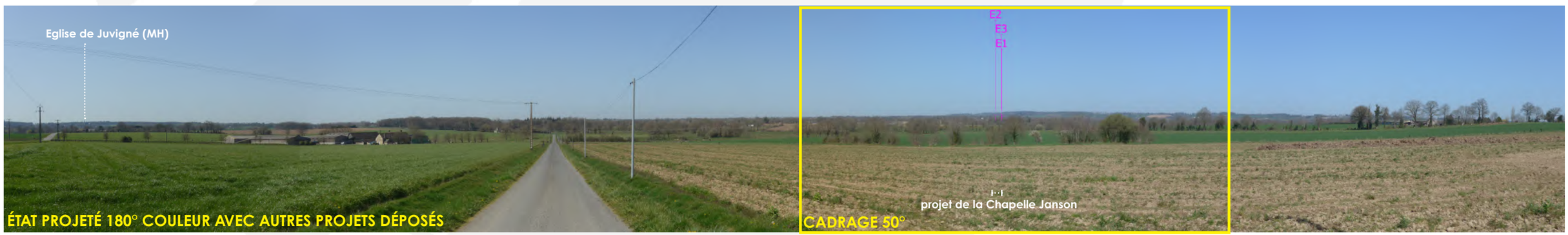
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le bourg de Juvigné marque les franges sud-est du périmètre d'étude. Il est desservi par la D29, un axe secondaire offrant de larges panoramas tournés vers le projet. Plusieurs points de vue ont été réalisé autour de Juvigné. Ce premier point est pris au nord, le long de la D29 à hauteur du lieu-dit de la «Landelle».

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce aux ondulations du relief en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 180°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 9.12 KM (E3)



Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 43 - Depuis la D29 au nord-est de Juvigné (lieu-dit «la Landelle»)

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

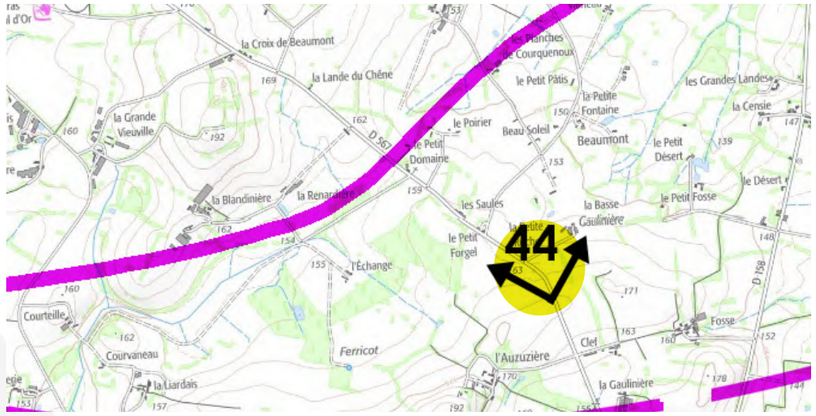
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 44 - Depuis la D567 entre Juvigné et Courquenoux

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le bourg de Juvigné marque les franges sud-est du périmètre d'étude. Il est desservi par la D29, un axe secondaire offrant de larges panoramas tournés vers le projet. Plusieurs points de vue ont été réalisé autour de Juvigné. Ce deuxième point est pris au nord, depuis la D567 entre Courquenoux et Juvigné.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Les 3 rotors des éoliennes du projet émergent du relief boisé marquant l'horizon.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la distance du projet évitant tout effet de prégnance .



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 145°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 9.31 KM (E3)

PM 44 - Depuis la D567 entre Juvigné et Courquenoux

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

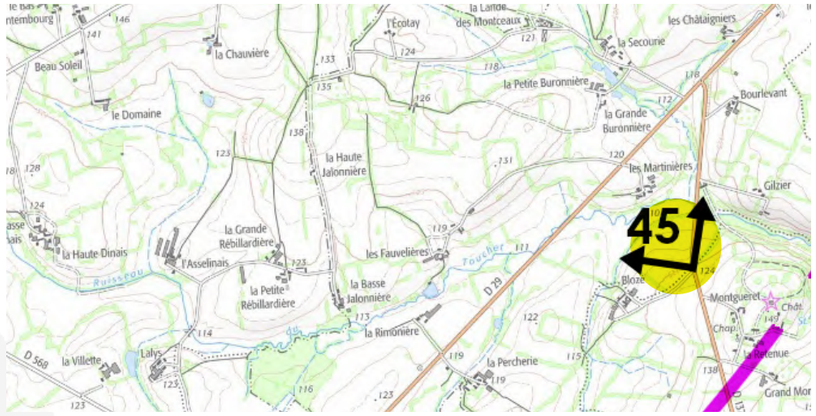
E1E2 E3
projet de la Chapelle Janson

PM 45 - Depuis la D137 au niveau du hameau de Blozé et proche du château Montgueret (MH)

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Blozé est un petit bourg marquant les franges est/sud-est du périmètre d'étude. Il est desservi par la D29 et la D137, deux axes secondaires du territoire. Par ailleurs, il compte un édifice protégé au titre des Monuments Historiques.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce aux ondulations du relief et de la couverture boisée en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 9.32 KM (E3)

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 45 - Depuis la D137 au niveau du hameau de Blozé et proche du château Montgueret (MH)

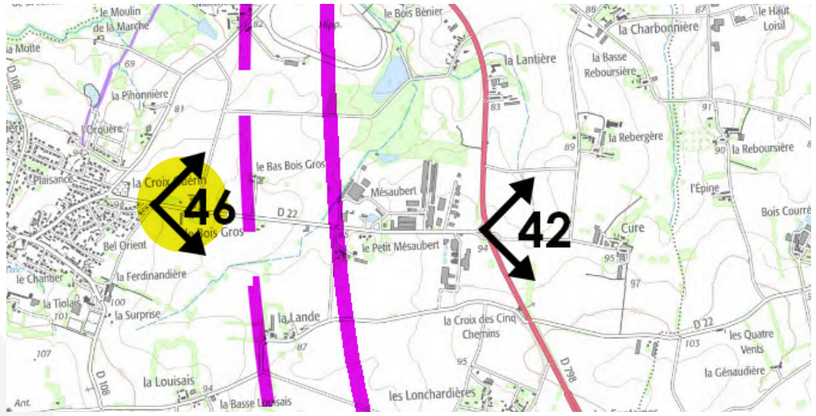
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 46 - Depuis la D22 en frange est de Javené

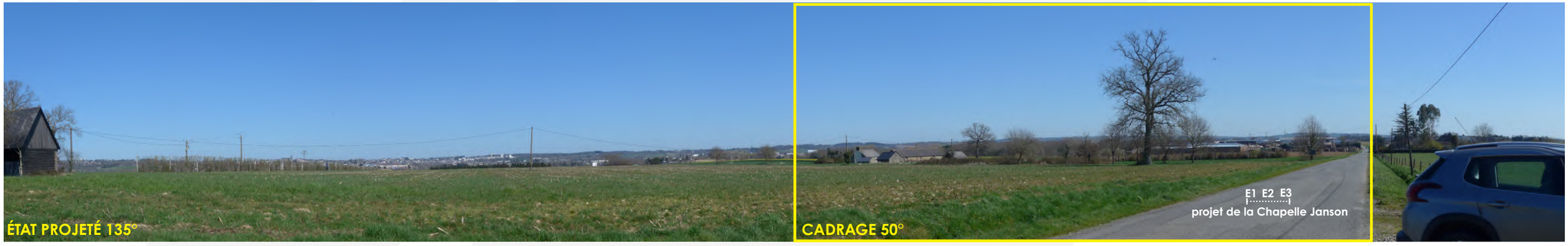
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Javené est un bourg important sur la périphérie sud de Fougères et qui marque l'ouest du périmètre rapproché. Depuis les franges du bourg on peut voir la silhouette du pôle urbain ainsi que les reliefs accueillant la zone de projet. C'est le cas ici en sortie est depuis la D22.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge du relief identifiable de la Pellerine. La présence de bâtiments agricoles et d'arbres au premier plan évitent les effets de prégnance.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la distance du projet évitant tout effet de prégnance .



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 135°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 10.41 KM (E2)



PM 46 - Depuis la D22 en frange est de Javené

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

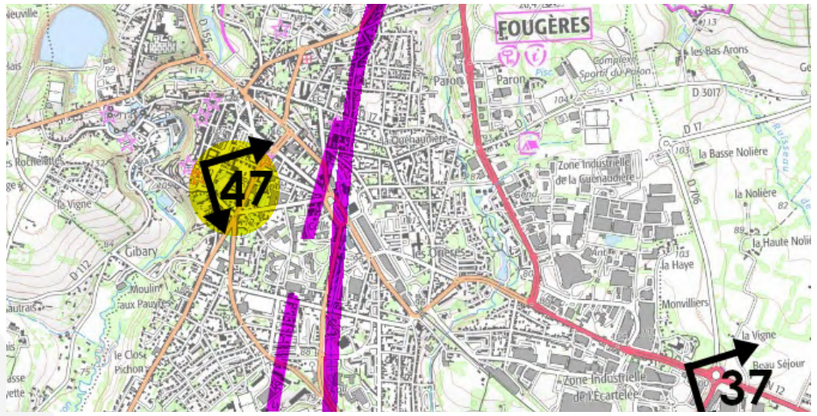
E1 E2 E3
projet de la Chapelle Janson

PM 47 - Depuis le parvis de l'église de Fougères (MH)

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Fougères est le pôle urbain le plus important du périmètre d'étude, il est desservi par plusieurs axes majeurs comme la N12, D798, D155 D177. Il compte un certain nombre d'édifices protégés au titre des Monuments Historiques qui se trouvent majoritairement en son centre, ainsi que des sites protégés et Sites Patrimoniaux Remarquables. La ville est traversée par le Nançon et le Groslay qui offrent, de par leur profil étroit et abrupt, des belvédères naturels d'où émerge des éléments de patrimoine. Plusieurs points de vue on été pris depuis le Fougères. Ce deuxième point est réalisé depuis le l'église (MH).

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce aux bâtiments présents au premier plan.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 125°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 10.51 KM (E1)

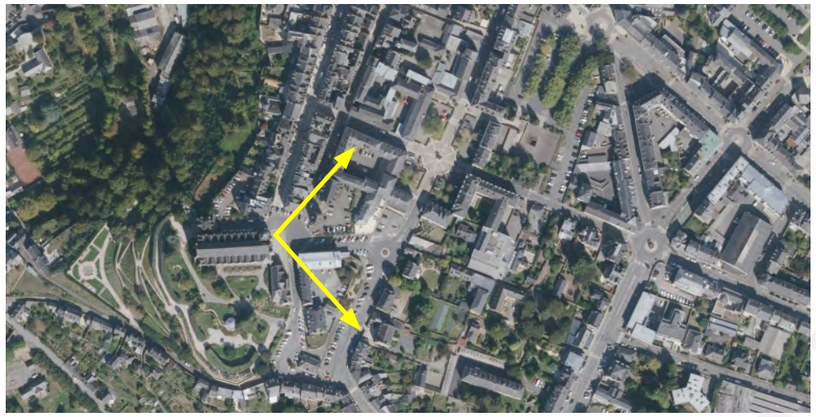
ÉTAT INITIAL 125°

ÉTAT PROJETÉ 125° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS

CADRAGE 50°

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 47 - Depuis le parvis de l'église de Fougères (MH)



VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

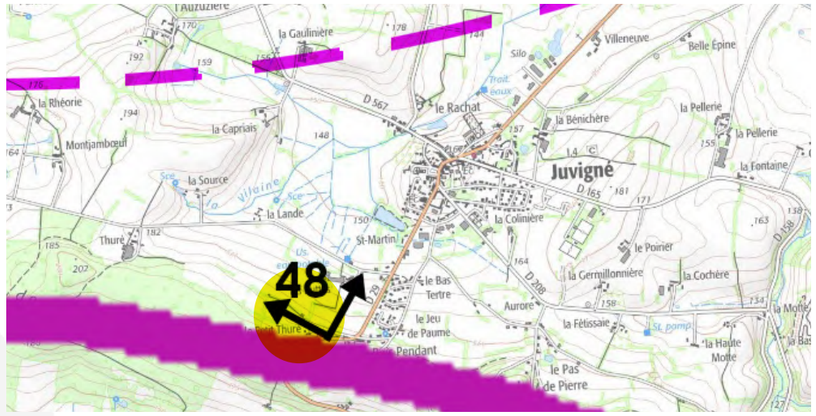
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 48 - Depuis la D29 au sud de Juvigné (lieu-dit «le Petit Thuré»)

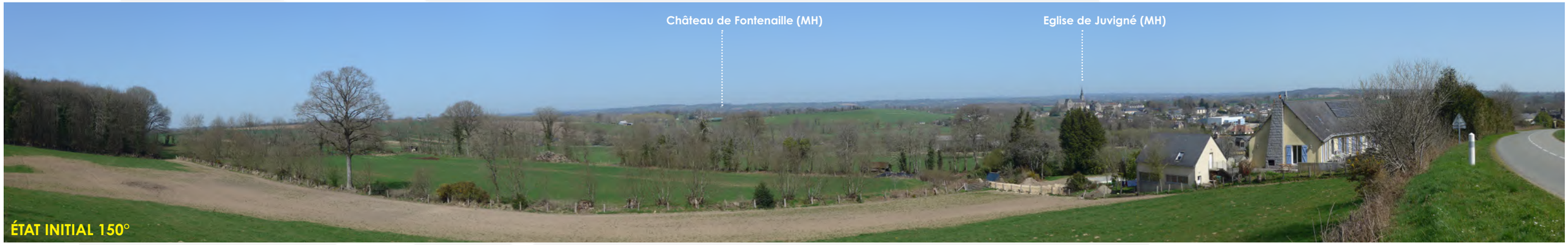
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Le bourg de Juvigné marque les franges sud-est du périmètre d'étude. Il est desservi par la D29, un axe secondaire offrant de larges panoramas tournés vers le projet. Plusieurs points de vue ont été réalisé autour de Juvigné. Ce troisième point est pris au sud depuis la D29 où la route est sur un promontoire naturel d'où se dégage un large panorama sur le bourg et vers le projet.

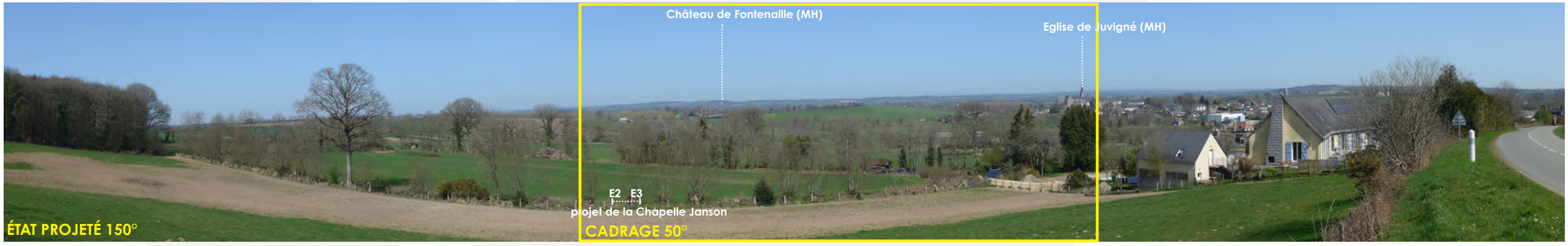
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge de la ligne d'horizon.

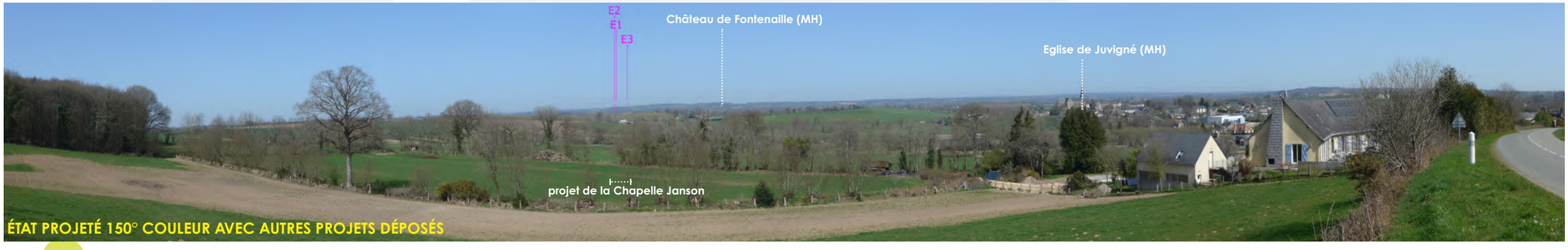
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la distance du projet évitant tout effet de prégnance.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 150°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 11.27 KM (E3)







PM 48 - Depuis la D29 au sud de Juvigné (lieu-dit «le Petit Thuré»)

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

Château de Fontenaille (MH)

Eglise de Juvigné (MH)

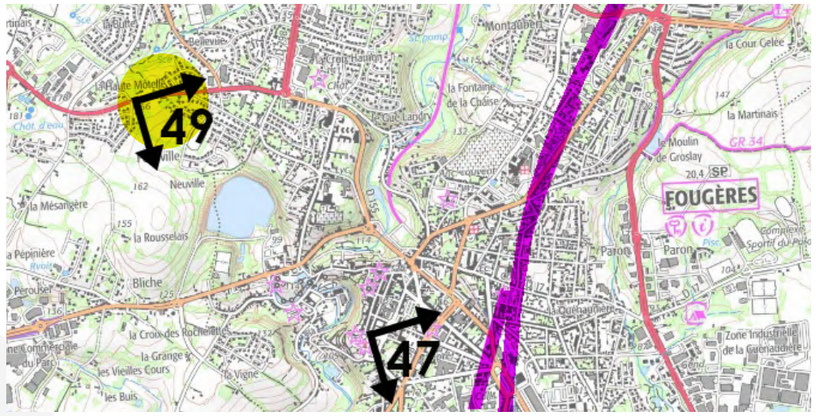
E1 E2 E3
projet de la Chapelle Janson

PM 49 - Depuis la D155 à l'ouest de Fougères (secteur de la Haute Motelle)

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Fougères est le pôle urbain le plus important du périmètre d'étude, il est desservi par plusieurs axes majeurs comme la N12, D798, D155 D177. Il compte un certain nombre d'édifices protégés au titre des Monuments Historiques qui se trouvent majoritairement en son centre, ainsi que des sites protégés et Sites Patrimoniaux Remarquables. La ville est traversée par le Nançon et le Groslay qui offrent, de par leur profil étroit et abrupt, des belvédères naturels d'où émerge des éléments de patrimoine. Plusieurs points de vue on été pris depuis le Fougères. Ce troisième point est réalisé depuis une fenêtre non bâtie sur les hauteurs de la ville d'où émerge une partie de son patrimoine.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge du versant ouest du relief de la Pellerine. Des covisibilités s'opèrent avec le patrimoine de Fougères, toutefois elles sont légères au vu de la distance du projet et des éléments présents en avant-plan des éoliennes.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au vu de la distance et du niveau de covisibilité.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 125°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 11.88 KM (E1)

PM 49 - Depuis la D155 à l'ouest de Fougères (secteur de la Haute Motelle)

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 50 - Depuis la D155 à l'ouest de Fougères

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Fougères est le pôle urbain le plus important du périmètre d'étude, il est desservi par plusieurs axes majeurs comme la N12, D798, D155 D177. Il compte un certain nombre d'édifices protégés au titre des Monuments Historiques qui se trouvent majoritairement en son centre. La villes est traversée par le Nançon et le Groslay qui offrent, de par leur profil étroit et abrupt, des belvédères naturels d'où émerge des éléments de patrimoine. Plusieurs points de vue on tété pris depuis le Fougères. Ce quatrième point est réalisé depuis la D155 à l'ouest de la ville.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce au cumul du relief, du bâti et de la végétation présents en avant-plan.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.

ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 125°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 13.69 KM (E1)

ÉTAT INITIAL 125°

ÉTAT PROJETÉ 125° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS

CADRAGE 50°

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 50 - Depuis la D155 à l'ouest de Fougères

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

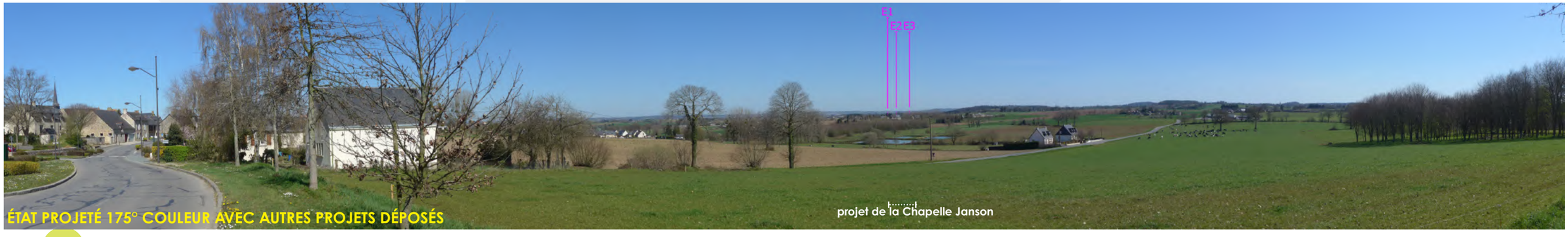
PM 51 - Depuis la D179 au sud de la traversée de Billé

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Billé est un bourg implanté le long de la D179, un axe secondaire à l'ouest du périmètre d'étude. Cet axe offre de larges panoramas en direction du projet. Certains de ces panoramas s'opèrent depuis des fenêtres non bâties dans la traversée des bourgs comme c'est le cas ici au sud de Billé.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge de la ligne d'horizon.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la distance du projet évitant tout effet de prégnance.

ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 175°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 13.90 KM (E2)



PM 51 - Depuis la D179 au sud de la traversée de Billé

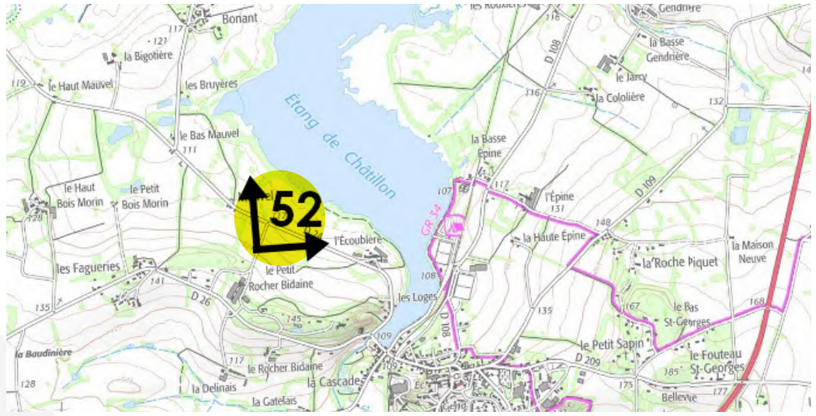
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 52 - Au sud de l'étang de Châtillon (lieu-dit «le Petit Rocher Bidaine») / Châtillon-en-Vendelais

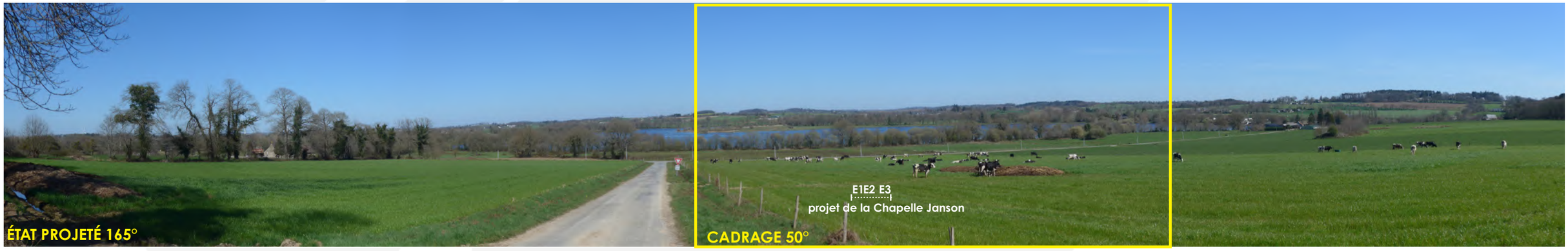
JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Châtiilon-en-Vendelais est un bourg au sud-ouest du périmètre d'étude. Il est desservi par la D178, un axe majeur du territoire menant à Fougères. Il est aussi parcouru par le GR37, un des grands itinéraires de randonnée du secteur. La commune compte un des plus étangs du périmètre d'étude autour duquel des perspective s'échappent en direction du projet. Le point de vue a été pris depuis le lieu-dit du Petit Rocher Bidaine où s'opère une de ces perspectives.

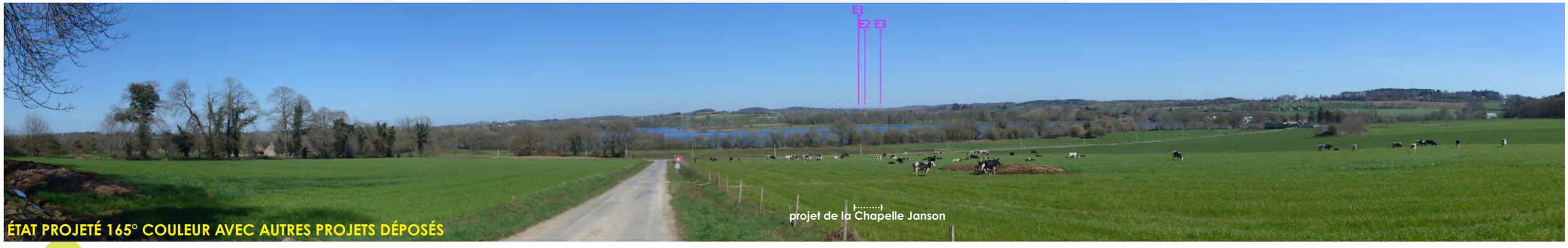
RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet émerge partiellement de la ligne d'horizon.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Faible au regard de la distance du projet évitant tout effet de prégnance.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 165°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 14.12 KM (E3)





PM 52 - Au sud de l'étang de Châtillon (lieu-dit «le Petit Rocher Bidaine)

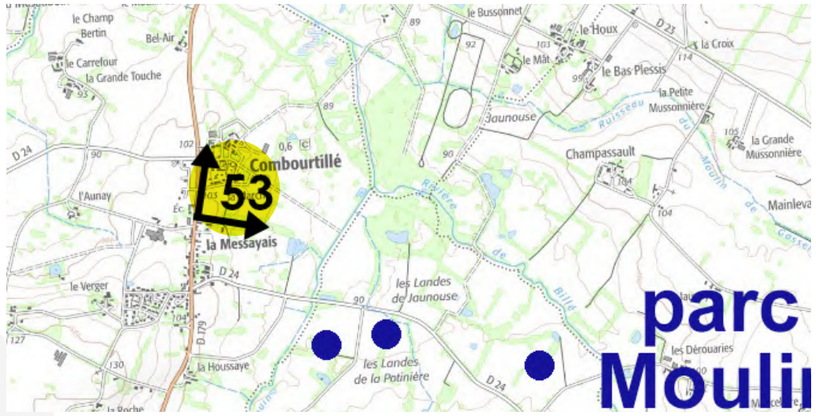
VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

PM 53 - Depuis la D179 entre Combourtillé et le Messayais

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : Combourtillé et le Messayais sont des bourgs implantés le long de la D179, un axe secondaire à l'ouest du périmètre d'étude. Cet axe offre de larges panoramas en direction du projet. Certains de ces panoramas s'opèrent depuis des fenêtres non bâties dans la traversée des bourgs comme c'est le cas ici au sud entre les deux lieux de vie. C'est sur ce secteur que se trouvent quelques parcs éoliens.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce aux ondulations du relief présentes dans les paysages en interface. Il n'y a donc pas d'interactions avec le contexte éolien existant.

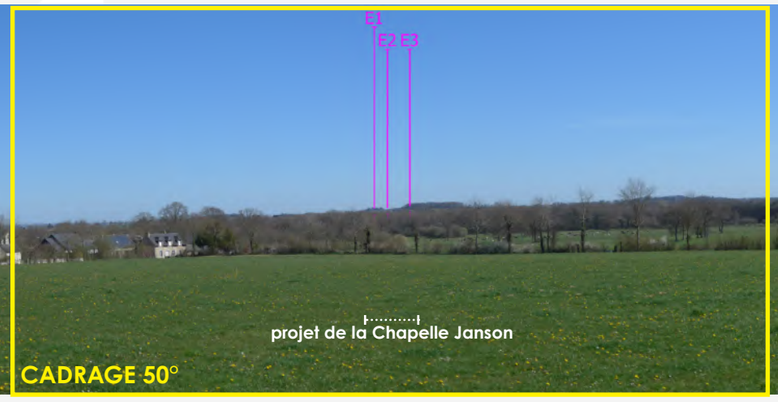
NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 160°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 14.69 KM (E2)

ÉTAT INITIAL 160°

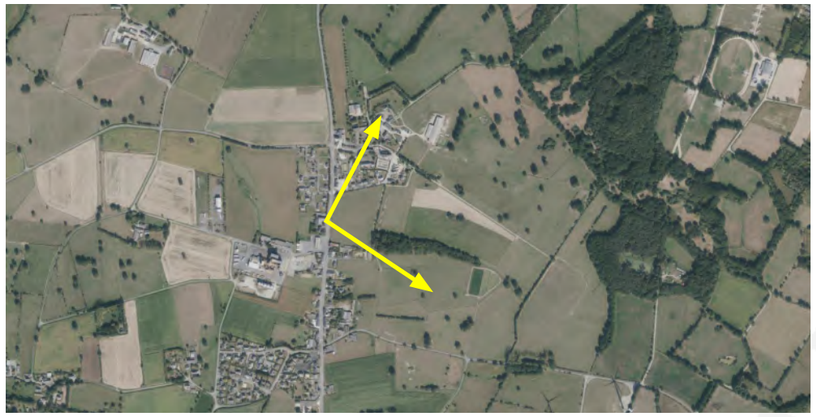
ÉTAT PROJETÉ 160° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS



CADRAGE 50°

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 53 - Depuis la D179 entre Combourtillé et le Messayais



VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

E1

E2 E3

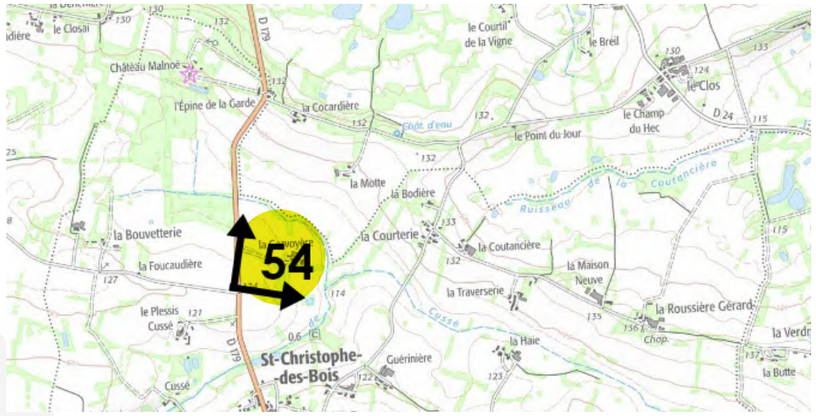
projet de la Chapelle Janson (non visible d'où les éoliennes en couleur à titre indicatif pour localiser le secteur du projet dans le panorama)

PM 54 - Depuis la D179 au nord de St-Christophe-des-Bois

JUSTIFICATION DU POINT DE VUE : St-Christophe-des-Bois est un autre bourg implanté le long de la D179, un axe secondaire à l'ouest du périmètre d'étude. Cet axe offre de larges panoramas en direction du projet.

RAPPORTS AVEC D'AUTRES PARCS ÉOLIENS OU INTERACTIONS AVEC DES ÉLÉMENTS PATRIMONIAUX : Le projet n'est pas visible grâce aux ondulations du relief présentes dans les paysages en interface.

NIVEAU D'IMPACT DU PROJET : Nul.



ANGLE DE PRISE DE VUE INITIAL : 170°
DISTANCE DE L'ÉOLIENNE DU PROJET LA PLUS PROCHE : 16.92 KM (E3)

ÉTAT INITIAL 170°

ÉTAT PROJETÉ 170° COULEUR AVEC AUTRES PROJETS DÉPOSÉS

CADRAGE 50°

Le projet n'étant pas visible, seul le photomontage couleur est présenté afin d'identifier le secteur du projet dans le panorama.

PM 54 - Depuis la D179 au nord de St-Christophe-des-Bois

VUE RÉGLEMENTAIRE ET RÉALISTE À 50°

Synthèse des impacts du projet / Sites - Paysages - MH

Pour l'ensemble des tableaux qui suivent, le niveau d'impact est déterminé comme suit :

L'impact est considéré comme nul lorsque le projet n'est pas visible. Toutefois si des perceptions partielles sont possibles en vues hivernales ou en vision dynamique (à proximité du point de vue), l'impact peut être de nul à faible.

L'impact est considéré comme faible quand le projet est partiellement visible (pale ou bout de pale) en perception proche (5/7km) ou avec le rotor visible en perception éloignée (au-delà de 7 à 10km). Par contre, si des covisibilités notables opèrent avec des éléments de patrimoine ou de paysage majeurs ou si des phénomènes de saturation visuelle par l'éolien sont constatées, l'impact peut être de faible à modéré.

L'impact est considéré comme modéré quand le projet est visible dans un rayon de 5/7km jusqu'au rotor, qu'il génère un paysage éolien jusqu'alors peu investi, qu'il présente des covisibilités directes ou indirectes avec des éléments de patrimoine ou de paysage d'intérêt mais sans toutefois générer d'effet de surplomb ou d'écrasement préjudiciable. Par contre, si des phénomènes de saturation visuelle par l'éolien sont constatés, l'impact peut être de modéré à fort.

L'impact est considéré comme fort quand la perception du projet est prégnante et/ou préjudiciable (rotor visible) au regard d'un élément de patrimoine (covisibilité directe avec effet de surplomb ou d'écrasement), au regard des micro-paysages proches (rapport d'échelle défavorable avec effet d'écrasement par l'éolien) ou au regard de l'habitat en prise directe si les vues sont largement ouvertes sur le projet et dans un contexte exempt d'éolien avant projet. Dans le cadre d'un contexte éolien pré-existant autour du projet, l'impact fort ne s'applique que dans le périmètre proche du projet à savoir 5/7km maximum. Au-delà, la taille de l'éolienne est réduite, donc moins prégnante. Le projet se cumule alors à d'autres parcs existants pouvant générer des phénomènes de saturation visuelle avérés.

Sites et paysages majeurs

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Type de patrimoine majeur	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages réalisés depuis ou vers le site où à proximité	Niveau d'impact d'après la ZIV et/ou les photomontages
Dans un rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP										
A	La Chapelle Janson	Jardin de la Pellerine	Jardin Remarquable	1,7 km	Le jardin en lui-même est largement protégé par un couvert arboré. Toutefois, le site se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV et une fenêtre s'ouvre au nord en direction de la zone du projet. A noter aussi que le site se trouve en arrière-plan du bourg de Pellerine et de ses reliefs boisés.	local			**PM15**	
B	Dompierre-du-Chemin	Château de Kodean et son parc	Site classé	8 km	Le château se trouve en zone de visibilité d'après la ZIV mais il est entouré d'un écrin arboré. De plus, les façades principales de l'édifice ne sont pas tournées vers la zone de projet. Toutefois, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le parc.	local				
C		Rocher du Saut Roland	Site classé	8,5 km	Le site se trouve au sein d'un boisement. Toutefois, comme il s'agit d'un rocher émergeant, il n'est pas exclu que des vues s'opèrent depuis le haut du rocher.	régional			**PM41**	
D	Ernée	Centre ancien + versant vallée de l'Ernée	SPR	8,7 km	Le centre-ville est protégé par la succession de filtres bâtis. Mais depuis les franges ouest du périmètre de protection, des vues pourraient s'opérer vers la zone de projet.	local			**PM39**	
E		Abords du Dolmen de la Contrie du Rocher et de l'Allée couverte de la Tardivière (MH classé)		9 km pour le plus proche	Le dolmen est l'élément le plus proche et il se trouve en zone boisée. En ce qui concerne l'allée, elle se trouve plus à découvert mais plus éloignée (10,8 km)	local				
F		Fermes hameaux du Haut et du Bas Surgoin		10 km	Les fermes sont protégés par des écrins et cordons arborés et les quelques fenêtres tournées vers les paysages environnants ne donnent pas sur le projet. De plus, les édifices ne sont pas visibles depuis la D137.	local				
G		Abords de la chapelle ND de Charné (MH inscrit)		11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local				
H	Fougères	Place Leroux et place aux Arbres + Centre Ville	Site classé et SPR	10 km	Les sites se trouvent à l'ouest du tissu urbain de Fougères et sont tournés vers le château fort se trouvant dans la ville basse (non tournée vers le projet).	local			**PM49**	
I	Balazé	Butte de Montautour	Site inscrit	13,8 km	La butte est habitée mais majoritairement boisée en direction du projet. En effet, les panoramas vers les paysages environnants sont tournés vers le sud donc à l'opposé du projet.				**/**	
J	Chailland	Bourg + vallée de l'Ernée en amont et en aval du bourg	SPR	15 km	Le site se trouve partiellement en zone de visibilité mais la distance et la multiplication des filtres visuels (bâti + bocage) limitent les risques d'interactions.				**/**	

Edifices protégés au titre des monuments historiques

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages réalisés depuis ou vers le site où à proximité	Niveau d'impact d'après la ZIV et/ou les photomontages
Dans le rayon de 0 à 5 km autour de la ZIP										
1	Fleurigné	Eglise St-Martin	inscrit	4 km	L'édifice est inscrit dans le tissu bâti du bourg et ce dernier est cerné par une ceinture arborée et bocagère. Toutefois, le parvis et le cimetière qui le cernent sont surélevés par rapport aux rues adjacentes.	local				
2	La Selle-en-Luitré	Eglise St-Jean	inscrit	4,75 km	L'édifice est inscrit en frange est du bourg et la D22 qui la borde est dans l'axe du projet. Toutefois, les abords du bourg sont marqués les ripisylves du Couesnon.	local			**PM28**	
3	Luitré	Croix du cimetière	classé	5,5 km	Le cimetière se trouve en sortie nord du bourg le long de la D109. La perspective vers la croix n'est pas tournée vers le projet mais depuis les abords le panorama s'ouvre largement vers celui-ci.	local			**PM32**	
Dans le rayon de 5 à 10 km autour de la ZIP										
4	St-Ellier-du-Maine	Château de la Pihoraye	inscrit	8 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré. Une des perspectives du parc est légèrement tourné vers la zone de projet.	local			**PM38**	
5	Landéan	Calvaire du 16ième	classé	8,75 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
6	Montaudin	Menhir de la Boussardière	classé	9 km	L'élément est protégé par un cordon arboré.	local			**PM40**	
7	Ernée	Dolmen de la Contrie du Rocher	classé	9 km	Le site se trouve en zone boisée.	local			**PM39**	
8	Fougères	Chapelle St-Pierre-d'Iné	classé	9,3 km	L'édifice est pris dans l'urbain et en arrière-plan des ripisylves du Couesnon.	local				
9	Landéan	Cordon des Druides (alignement de pierres levées)	classé	9,5 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
10	Fougères	- Couvent des religieuses - Tours Montfromery, Nichot, du Four, Papegaud, Ravelin et Ménos - Remparts - Château - Eglises St-Sulpice et St-Léonard - Beffroi - Maison du 16ième - Hôtel de Ville - Quatre maisons place du Marchix, rue de Lusignan et rue du Nançon - Hôtel de la Belinaye - Théâtre principal	classé et inscrit	10 km au plus proche (couvent des religieuses)	Tous les édifices cités sont soit inscrits dans le tissu urbain dense soit dans la ville basse à l'ouest donc protégé par le relief de la ville haute. Le seul édifice émergeant est l'église St-Léonard qui n'est que partiellement inscrite (façade nord).	local		Seulement pour l'église St-Léonard	**PM47 et PM49**	
11	Landéan	Dolmen dit la Pierre du Trésor	classé	10 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP										
12	St-Mars-sur-la-Futaie	Prieuré Saint-Médard de la Futaie	inscrit	10,2 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local				
13	Ernée	Allée couverte de la Tardivière	classé	10,8 km	Le site se trouve à découvert mais il est suffisamment éloigné pour que le projet interagisse avec lui.	local				
14		Chapelle ND de Charné et son cimetière	inscrit	11 km	L'édifice se trouve en arrière plan de la ville d'Ernée qui lui fournit un filtre visuel.	local				
15	Landéan	Anciens celliers	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
17		Oppidum	classé	11 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				
16		Dolmen dit la Pierre courcoulée et alignement dit le Cordon des druides	classé	11,3 km	Le site se trouve dans la forêt de Fougères.	local				

Synthèse des impacts du projet / Sites - Paysages - MH

n°	Commune	Patrimoine (Mayenne/Sarthe)	Niveau de protection au titre des MH	Distance à la zone de projet la plus proche	Description du site	Rayonnement / Reconnaissance	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa perception	Niveau de sensibilité de l'édifice au regard de sa distance au projet et à la présence de filtres visuels en interface de celui-ci et de la zone de projet	Photomontages réalisés depuis ou vers le site où à proximité	Niveau d'impact d'après la ZIV et/ou les photomontages
Dans un rayon de 10 à 15 km autour de la ZIP (suite)										
18	St-Denis-de-Gastines	Château de Montflaux	inscrit	13 km	Le château est entouré d'un écrin arboré et la perspective depuis la façade principale n'est pas tournée vers le zone de projet.	local				
19	Landivy	Château de Mausson	classé	13,3 km	Le site est protégé par la couverture arborée des versants de la vallée de la Futaie dans laquelle il s'inscrit.	local				
20	Juvigné	Château le Feu et ses allées	inscrit	14 km	Le site n'est qu'en partie protégé par des cordons arborés et la façade nord qui est tournée vers la zone de projet est dégagée.	local				
Dans un rayon de 15 à 20 km autour de la ZIP (suite)										
21	Romagné	Eglise Ste-Anne	inscrit	15,5 km	L'édifice est en milieu urbain.	local				
22	St-Germain-en-Coglès	Dolmen du Rocher Jasquiaux	classé	15,5 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local				
23	Châtellier	Château de la Vieuville	inscrit partiellement	16 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local				
24	Montenay	Polissoir dit La Pierre St-Guillaume	classé	16 km	L'édifice est en partie à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local				
25	Louvigné-du-Désert	Château de Monthorin	inscrit partiellement	16,7 km	L'édifice est protégé par un écrin arboré sur sa frange sud tournée vers le projet.	local				
26	Vendel	Eglise St-Martin	inscrit	18,2 km	L'édifice est en milieu urbain.	local				
27	Villamée	Eglise St-Martin et la porte du cimetière	inscrit	18,5 km	L'édifice est en partie à découvert, en milieu urbain et suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.					
28	St-Germain-en-Coglès	Maison de la Gélinais et Chapelle de Marigny	inscrit	18,5 km	Les édifices sont protégés par un environnement arboré.	local				
29	Poilley	Croix de Demeau	inscrit	19,3 km	L'édifice est à découvert mais suffisamment éloigné pour éviter toute interaction avec le projet.	local				

Synthèse des impacts du projet / Sites - Paysages - MH

Rappel : Le descriptif des différents niveaux d'impacts se trouve page 230.

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial	Niveau d'impact
1	Hameau de la Métairie	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet	
2	Hameau de la Croix du Tertre	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui se trouve sur un micro-relief faisant face au projet	
3	Hameau de la Templerie /N12	habitat proche / axe majeur / rapport d'échelle	perception depuis l'entrée ouest du hameau en direction de la Pellerine	
4	Hameau du Tilleul	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau qui compte plusieurs îlots d'habitat en contre-bas du projet	
5	La Pellerine nord-ouest	habitat proche / patrimoine local / tourisme	perception depuis les franges nord-ouest du bourg dominant la zone de projet et où passe le GR37	
6	Hameau de la Lande Jouvel	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis les abords de ce hameau se trouvant en contre-bas de la zone de projet et le long de la vallée de la Montromérie	
7	Hameau de la Templerie est	habitat proche	perception depuis l'entrée est du hameau en venant de la Pellerine	
8	Hameau du Bas-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche de la micro-vallée de la Montromérie	
9	Hameau du Haut-Montigné	habitat proche / rapport d'échelle	perception depuis ce hameau proche dominant la micro-vallée de la Montromérie	
10	Hameau de la Ruelle	habitat proche / rapport d'échelle	perception en frange de ce hameau en limite de périmètre immédiat et en tête du vallon de la Montromérie	
11	Hameau de Monfromerie et Grand Bois	habitat proche/rapport d'échelle	perception depuis ce groupe de d'habitat bordant le vallon de la Montromérie	
12	Hameau de la Petit Gaude	habitat proche / rapport d'échelle / tourisme	perception à proximité du GR37 passant en frange est du hameau	
13	Hameau de la Basse Auvrie	habitat proche	perception depuis ce hameau se trouvant à l'est du projet et du relief boisé de la Pellerine	
14	La Pellerine sud D158	habitat proche	perception depuis la D158 au sud du bourg	
15	Jardin de la Pellerine	jardin remarquable	perception depuis le parking se trouvant au nord du jardin	
16	N12 à l'est de La Pellerine	axe majeur	perception depuis cet axe majeur à l'est de la Pellerine	
17	La Chapelle Janson sud	habitat proche	perception depuis le sud du bourg au niveau du hameau de l'Epine	
18	Hameau de Mézière – D158	habitat proche/patrimoine local	perception depuis la D158 au cœur du hameau constitué de plusieurs entités habitées + proximité du château de Fontenaille	
19	Hameau des Reculais	habitat proche	perception depuis la D109 en frange du hameau	
20	Hameau de la Pierre – D17	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau accessible par plusieurs chemins de randonnée	
21	Hameau de la Dorangerie	habitat proche	perception depuis la D158 en frange est du hmaeau	
22	Hameau de Champizambar	habitat proche / tourisme	perception depuis ce hameau proche du GR37 et de la vallée du Couesnon	
23	hameau de la Fromangerie	habitat proche	perception depuis la D109 à l'est du hameau	
24	La Chapelle Janson nord	habitat proche	perception depuis le nouveau lotissement au nord de la commune	
25	La Chapelle Janson ouest	habitat proche	perception depuis la D17 à l'ouest du bourg	
26	Fleurigné	habitat proche/patrimoine	perception depuis les abords du château du Bois Février au nord du bourg	
27	La Rabine – N12	axe majeur	perception au niveau restaurant routier de la Rabine le long de la N12	

Synthèse des niveaux d'impacts et des phénomènes de densification

Numéro PM	Commune + autres éléments de localisation	Représentativité du point de vue	Descriptif de l'intérêt du point de vue au regard de la synthèse de l'état initial	Niveau d'impact
28	La Selle-en-Luitré	habitat proche / patrimoine protégé	perception depuis les abords de l'église classée	
29	Château Monbrault	patrimoine local / tourisme	perception depuis les abords du château (site d'accueil touristique)	
30	La Hubardière – N12	axe majeur	perception depuis les abords de ce lieu-dit en frange de la N12 entre Fleurigné et Beaucé (Fougères)	
31	St-Pierre-des-Landes	habitat proche	perception depuis la D158 en sortie nord-ouest du bourg	
32	Luitré	Habitat proche / patrimoine protégé / tourisme	perception depuis les abords du cimetière en sortie nord du bourg	
33	Hameau de la Rousselière – GR365	habitat proche / tourisme	perception depuis le GR365	
34	Larchamp	habitat	perception depuis la D522 en sortie ouest du bourg	
35	Hameau de la Couvrie	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D806 à l'ouest du hameau	
36	Luitré sud	tourisme	perception depuis les abords du GR37 et de la Voie Vélo	
37	Fougères	pôle urbain / axe majeur	perception depuis la N12 en sortie est de la ville	
38	St-Ellier-du-Maine	Habitat / axe secondaire « belvédère »	perception depuis les franges sud du bourg tournées vers le projet	
39	Ernée ouest – lieu-dit la Petite Grange	Pôle urbain /axe majeur / patrimoine	perception depuis la N12 en sortant d'Ernée	
40	Montaudin sud	Habitat / tourisme	perception depuis la D31 en sortie sud du bourg	
41	Dompierre-du-Chemin	Habitat / tourisme / patrimoine local	perception depuis la D798 en entrée sud du bourg	
42	Javené est	axe majeur	perception depuis la D798 à hauteur de Javené	
43	Juvigné nord-est	Habitat / axe secondaire	perception depuis la D29 au nord du bourg et au niveau du lieu-dit de La Landelle	
44	Juvigné nord	habitat	perception depuis la D567 en allant vers Courquenoux	
45	Blozé	axe secondaire / patrimoine protégé	perception depuis la D137 à hauteur du château de Montgueret	
46	Javené est	habitat	perception depuis la D22 en sortie est du bourg	
47	Fougères église	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis le parvis de l'église	
48	Juvigné sud	axe secondaire / route belvédère	perception depuis la D29 au sud du bourg	
49	Fougères – Haute Motelle	pôle urbain / patrimoine protégé	perception depuis la D155 au niveau du quartier de la Haute Motelle	
50	Fougères ouest	axe majeur / pôle urbain	perception depuis la D155 à l'ouest de la ville	
51	Billé	axe secondaire / habitat	perception depuis la D179 dans la traversée de Billé	
52	Châtillon- en-Vendelais	Habitat / tourisme	perception depuis les abords de l'étang de Châtillon	
53	Combourtillé	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au sud du bourg	
54	St-Christophe-des-Bois	axe secondaire / habitat / contexte éolien	perception depuis la D179 au nord du bourg	

Conclusions des impacts du projet

D'une manière générale le projet de la Chapelle Janson est bien visible dans le périmètre immédiat et sa visibilité est plus partielle à l'échelle des 5 premiers km. Au-delà de cette distance, cette perception est fortement dépendante du relief et de la couverture boisée et bocagère et se montre très différenciée selon les secteurs. En effet, on peut noter de grands patchs de non visibilité qui s'opèrent au nord (paysage de marches + vallées + forêt de Fougères) alors que le sud-ouest est le secteur qui montre le plus d'étendue de perception. Au sud, les vues ne portent pas au-delà de 11 km et s'arrêtent à 15 km au nord-est. En prenant en compte la trame bocagère importante, ces constats sont atténués et se montrent encore plus disparates à la lecture des photomontages.
L'absence d'éoliennes à proximité du projet et la position dans un micro-relief induisent des phénomènes de surplombs. Ces derniers sont majoritairement constatés dans le périmètre immédiat. Une prégnance des éoliennes est régulièrement identifiée dans ce même périmètre et de manière plus sectorielle jusqu'à 5.5 km.
A la lecture globale de la partie impacts, on peut noter que l'impact du projet sur le patrimoine et les paysages est majoritairement faible à négligeable. La composante qui montre le plus d'impact est l'habitat où le projet se montre très prégnant pour le périmètre immédiat et où les impacts sont qualifiés de modérés à faibles dans le périmètre rapproché, hormis depuis certains secteurs protégés par le micro-relief de La Pellerine et par le bocage.

AU REGARD DES SENSIBILITÉS PAYSAGÈRES ET PATRIMONIALES :

Biens inscrits au patrimoine mondial / UNESCO :
- Sans objet : pas de biens dans le périmètre d'étude

Sites classés/ inscrits (hors sites de mémoire analysés précédemment) :
- Les site les plus proches sont à 8 km, il s'agit du château de Kodean et le Saut Roland à Dompierre-du-Chemin. ils ne montrent pas d'impacts notables.
- Les autres sites sont à 10 km pour ceux de Fougères à l'ouest et à 13.8 km pour celui de Balazé. Le centre-ville de Fougères montre un impact faible alors que celui de Balazé est nul.

Paysages d'intérêt /jardin remarquable :
- Le secteur ne montre de «paysage d'intérêt» identifié au sein des documents de référence, toutefois, au sein des entités paysagères des marches de Bretagne ressortent comme sensibles aux rapports d'échelle avec l'éolien. La première marche s'opère entre la Chapelle Janson et Fougères. Les quelques PM réalisés entre ces deux pôles urbains montrent un impact modéré à faible.

Sites Patrimoniaux Remarquables / Autres labels (Ville/Pays d'Art et d'Histoire) :
- Les deux SPR les plus proches sont recensés sont localisés sur Ernée à 9 km à l'est et sur Fougères à 10 km à l'ouest. Les impacts sont qualifiés de négligeables à nuls pour Ernée et de modérés à faibles pour Fougères.
- Un troisième SPR est recensé à 15 km sur Chailland qui lui montre un impact qualifié de nul.

Monuments Historiques / patrimoine local non protégé / sites de mémoire proches :
- Les édifices les plus proches sont l'église de Fleurigné (4 km), l'église de la Selle-en-Luitré (4.75 km) et la croix du cimetière de Luitré (5.5 km). Leurs distances au projet évitent tout risque de surplomb. Seule l'église de la Selle-en-Luitré montre un impact qualifié de faible (perception partielle en covisibilité avec l'édifice).
- De manière plus éloignée, on peut noter d'autres impacts qualifiés de faibles pour l'église de Fougères.
Pour le reste du patrimoine protégés, les impacts sont qualifiés de négligeables à nuls.

Vis-àvis de **l'étude de 2009 sur la capacité du paysage à accueillir de l'éolien** : le projet se positionne en frange de plusieurs éléments d'intérêt identifiés comme sensibles au développement éolien voir l'excluant. La superposition des cartes de l'étude et du projet montre que celui-ci est en dehors de la zone d'exclusion (ensemble patrimonial du bassin visuel de Fougères) mais qu'il est implanté sur son pourtour. Pour les autres éléments (relief structurant, site majeur de Fougères et Fleurigné) où l'éolien est possible sous condition, le projet montre des interactions possibles mais qui sont soit distantes soit locales.

AU REGARD DES HABITANTS (PAYSAGE DU QUOTIDIEN / PHÉNOMÈNES D'ENCERCLEMENT)

Comme évoqué dans l'introduction plus haut, l'habitat est la composante la plus impactée par le projet.
La ZIV et les photomontages montrent un impact fort à modéré pour les lieux de vie en prise directe avec le projet (entre 0 et 1.5 km). Entre 1.5 km et 5.5 km, les photomontages montrent des impacts très hétérogènes en fonction des localisations. Ils sont modérés à faibles à l'ouest et faibles à nuls à l'est. En effet, une partie du périmètre d'étude profite des micro-reliefs et du bocage limitant la profondeur visuelle.
La typologie du bâti de fermes-hameaux/lieux-dits dans le périmètre immédiat multiplie les zones impactées et les points de vues. Par ailleurs, certains lieux de vie de ce périmètre immédiat se trouvent en léger contre-bas par rapport au projet, ce qui génère des phénomènes de surplombs.
En ce qui concerne le pôle urbain le plus important de Fougères, des vues s'opèrent depuis ses franges est (contournement) et depuis ses franges nord-ouest, au niveau de la Haute Motelle où un panorama s'ouvre vers le patrimoine émergent de la ville et le relief de la Pellerine en arrière-plan. Comme exprimé plus haut, au vu de la distance, les impacts sont qualifiés de faibles.

La N12 est l'axe de perception privilégié du projet. Son caractère linéaire et son orientation est-ouest offrent de nombreux panoramas en direction du projet. Certaines de ces vues se montrent prégnantes du fait que cet axe passe à moins d'1 km du projet.
La D798 est un axe plus éloigné, toutefois, il offre quelques panoramas d'où émergent le projet ainsi que le relief repère de La Pellerine (identifié dans de nombreux photomontages).
Pour les autres axes, plus lointains, comme la D806 te la D29, quelques vues s'opèrent quand la route se trouve sur les hauteurs du relief et que le bocage est plus ouvert.

Analyse du scénario de référence et de l'évolution de l'environnement en l'absence du projet

SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE :

ETAT ACTUEL : Le périmètre proche de la zone de projet est aujourd'hui exempt d'éolienne. Le relief se montre assez chahuté avec des phénomènes de marches topographiques et de micro-relief proéminent et repérable comme celui de la Pellerine, à proximité immédiate de la zone de projet. Ce caractère chahuté induit la présence de nombreux fonds de vallons secs ou humides.
L'habitat se montre régulier mais multiple. En effet, le tissu bâti du périmètre rapproché est majoritairement constitué de fermes-hameux ou lieux-dits et de quelques villages plus ou moins importants, ce qui multiplie les zones de perceptions potentielles.
Par ailleurs, une des caractéristiques paysagères du secteur est le bocage arboré qui peut offrir des filtres visuels successifs et ainsi limiter la portée ou le niveau des perceptions.

SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE : Le projet de la Chapelle Janson amène évidemment un nouvel élément vertical de grande dimension, une verticalité jusqu'alors marquée par les lignes électriques, châteaux d'eau et micro-reliefs. De ce fait, le projet génère de nouveaux rapports d'échelle qui se montrent assez défavorables pour l'habitat se trouvant dans le périmètre immédiat. Toutefois, à mesure que l'on s'éloigne, la prégnance réduit et les surplombs ne sont plus constatés.

Aucun déboisement ou suppression de haies ne sont prévus dans le cadre du projet de La Chapelle Janson. La présence de filtres visuels successifs formés par le bocage arboré permet de filtrer en partie les vues sur le projet et d'atténuer ponctuellement sa prégnance. Au regard des objectifs trame verte, du maintien de ces structures faisant office de brise vent et du fait qu'aujourd'hui la trame bocagère présente est assez bien préservée, on peut considérer que cette dernière n'évolueront pas au point d'ouvrir pleinement les vues notamment sur les pieds des éoliennes.

Le secteur d'étude se trouve à l'écart de grand pôle urbain et le périmètre rapproché est principalement constitué de petits bourgs et de fermes-hameaux. La plupart de ces lieux de vie en prise directe avec le projet montre un impact notable et ponctuellement important, toutefois ces niveaux d'impacts restent locaux (de 0 1.5 km maximum).
Par ailleurs, l'étude montre que le patrimoine protégé est peu impacté par le projet.
Le projet s'inscrit sur la commune de la Chapelle Janson qui est régie par un PLU approuvé en 2008. Les éoliennes s'inscrivent en zone NPa et A qui montrent des intérêts éco-paysagers ou agricoles mais où le développement éolien admis sous condition de compatibilité ou de bonne insertion paysagère. Que ce soit sur la commune de la Chapelle Janson ou de Ernée (La Pellerine), les zones d'extension se concentrent en franges des bourgs principaux. Par conséquent, il n'y a pas d'évolutions urbaines à attendre à proximité immédiate des éoliennes.

ÉVOLUTION DU TERRITOIRE EN L'ABSENCE DU PROJET :

Si l'on tient compte de la nature chahutée de ce paysage exempt d'éoliennes dans le paysage proche du projet, l'absence de ce dernier préservera la petite échelle de ce paysage où la verticalité est peu présente hormis celle générée par les poteaux électriques et le bocage. Par ailleurs, même si les impacts y sont qualifiés de faibles, le pôle urbain de Fougères resterait exempt sur ses paysages est.

G/IMPACTS DU PROJET (AIRE D'ÉTUDE IMMÉDIATE) + MESURES PAYSAGÈRES D'ACCOMPAGNEMENT

Intégration paysagère

Poste de livraison

GÉNÉRALITÉS

En règle générale, les postes de livraison ne sont pas installés aux pieds des éoliennes (sauf si la configuration du relief est favorable et si le constructeur l'exige), mais plutôt en bord de route ou d'une piste d'accès, dans une section encaissée quand c'est possible(si présence de talus).

Si le site ne présente pas de relief significatif, l'élément est positionné en retrait des grands axes visuels.

Pour ce faire et dans un cadre général d'implantation de poste de livraison, les prescriptions suivantes sont proposées :

1 - Mettre à profit le relief présent pour une intégration optimale : comme par exemple profiter de la présence de talus. Dans ce cas, la proposition serait de retenir les terres et les stabiliser par la mise en place de fascines de saules désactivés tressées, complétés par la plantation de lierre stabilisant.

2 - Se servir des éléments d'infrastructures comme ligne de conduite en favorisant une implantation parallèle à la voie pour limiter l'impact visuel du poste.

3 - Opter pour une palette colorimétrique qui soit en adéquation avec les teintes du paysage environnant : vert gris sans habillage particulier.

4 - S'appuyer sur les structures végétales existantes sur le site (maillage de haie, bosquet...) pour intégrer le poste dans un écrin vert.

En ce qui concerne le projet de la Chapelle Janson, un seul poste de livraison est envisagé pour les 3 éoliennes.

Le poste se trouve à l'est de E3 à l'intersection d'une piste d'accès créée et de la route communale reliant La Croix du Tertre à la Templerie. Sur cette séquence, la structure bocagère est interrompue mais de part et d'autre de la parcelle d'accès le bocage borde la voie. Au regard de sa position à l'écart des voies passantes, il n'est jugé utile de préconiser un habillage spécifique (bois ou pierre). Par contre, pour favoriser son insertion, le choix d'une couleur répondant aux teintes locales est à privilégier.

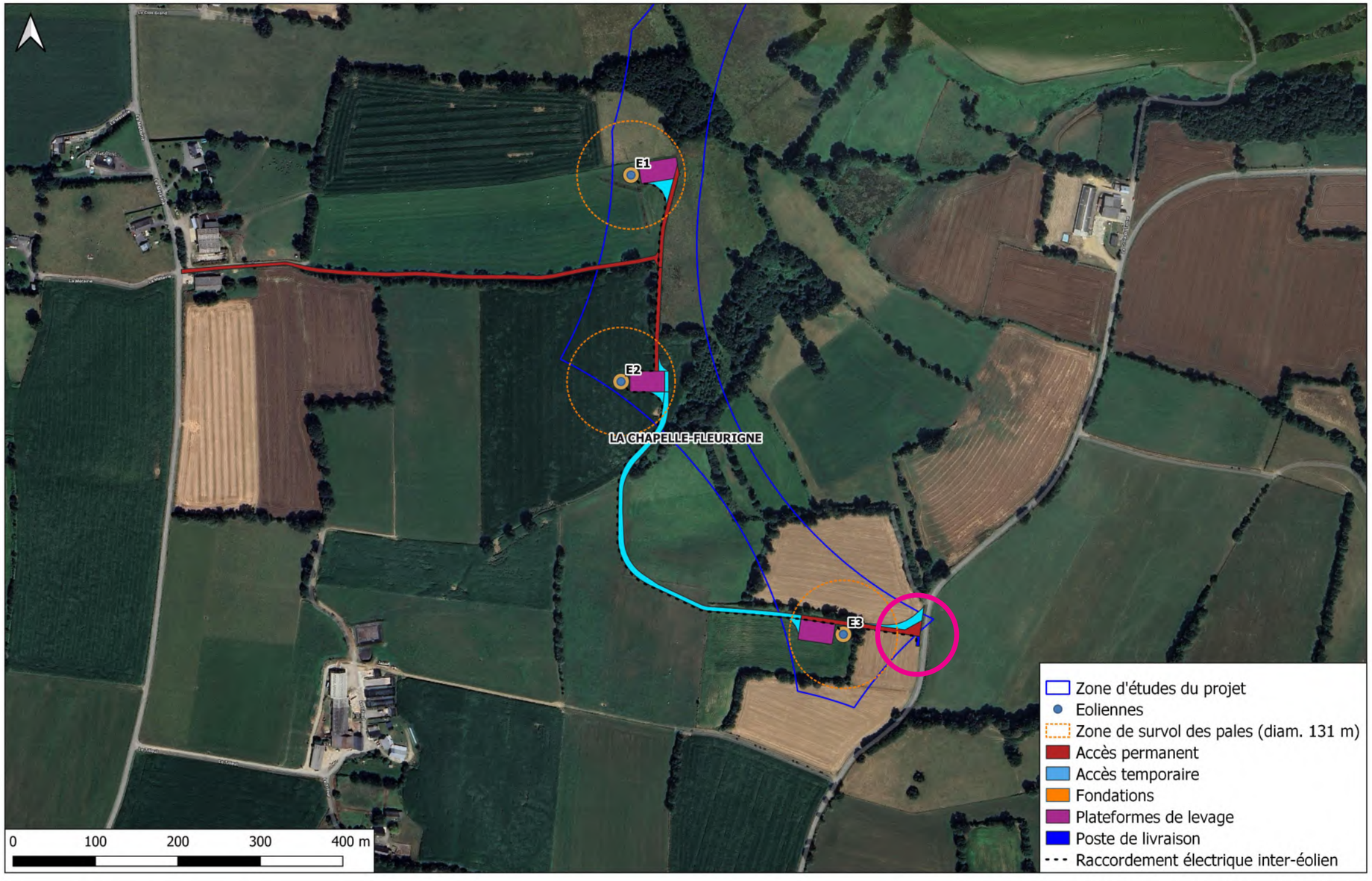
Localisation du PDL

Projet éolien de La Chapelle Janson

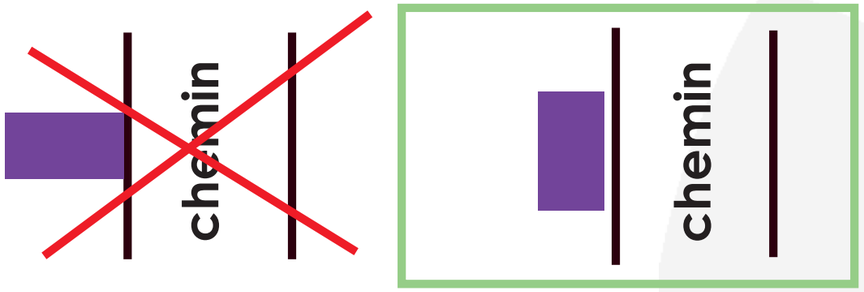
Implantation retenue

voltalia

SOLAIRE • EOLIEN • HYDRO • BIOMASSE • STOCKAGE



Principe d'implantation du poste de livraison :
Afin de limiter l'impact visuel du PDL, privilégier une implantation en parallèle du chemin le long duquel il se trouve (voir schéma ci-dessous).



Exemple de poste de livraison présentant une couleur adaptée au contexte paysager et agricole

RAL potentiels pour le poste de livraison

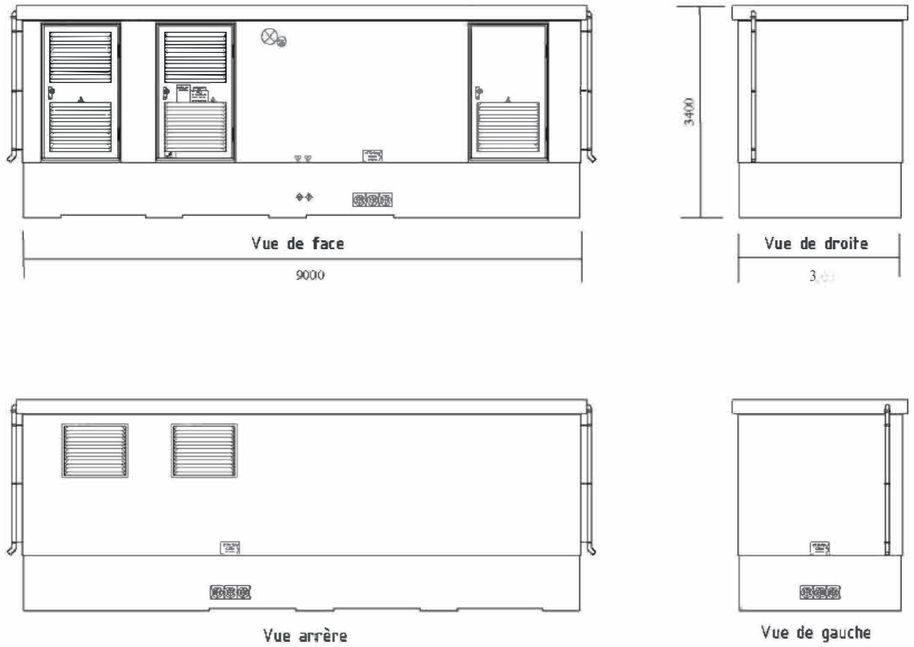


SCHÉMA DU POSTE DE LIVRAISON

Exemple de coupes techniques et de dimension de PDL

Vue projetée sans le PDL

Vue projetée avec le PDL prohce de l'éolienne E3 (PM2 depuis la Croix du Tertre)

Intégration paysagère

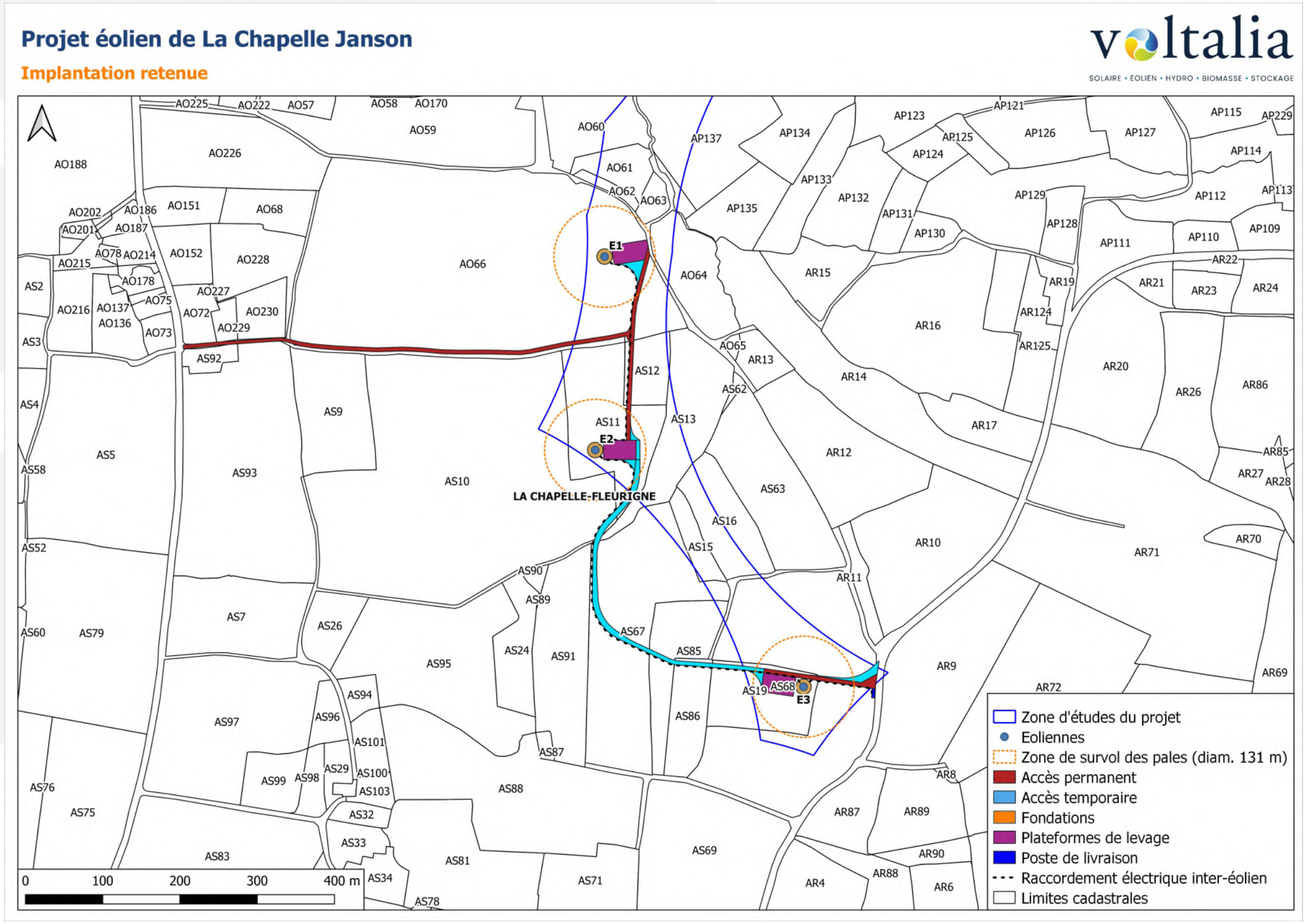
Plateformes et cheminements

Cheminement :
Le maillage de chemins d'exploitation existants et la configuration d'implantation du projet permet de minimiser la création de nouveaux accès pour l'acheminement du matériel.
Toutefois, environ 1485ml de pistes d'accès aux éoliennes devront être aménagées dont 585ml à renforcer, 510ml de pistes temporaires et 390ml de pistes permanentes.
A noter que ces pistes d'accès sont connectées entre elles et qu'elles permettront de relier la voie de la Croix du Tertre à la Métairie, notamment pour les agriculteurs et promeneurs locaux.

Aménagements paysagers :
Les chemins existants seront renforcés ce qui permettra aussi un meilleur pour les engins agricoles et des chemins provisoires seront nécessaires. Toutefois, ces derniers seront très ponctuels.
Ces structures ne seront pas goudronnées mais seulement compactées avec du gravier pour atténuer la présence visuelle des nouvelles structures d'accès et s'intégrer au mieux au contexte du site (voir photo ci-dessous).

Plateforme de montage :
Les plateformes de montage permettant aux engins de manoeuvrer seront traitées en grave.
Les plateformes seront construites au niveau initial du sol pour faciliter au mieux leur intégration.

Principe de chemin d'accès non goudronné



Intégration paysagère

Généralités sur la forme des éoliennes

IMPACT DU CHANTIER ET DE SES NUISANCES :

Comme tout chantier éolien, les travaux occasionneront de nombreux va-et-vient d'engins de chantier et de poids lourds et nécessiteront également le stockage de fournitures, matériel et matériaux.
Pour cela une base vie sera mise en place (sa localisation sera déterminée quelques mois avant le chantier). Les gros éléments (nacelles, tours, pales) seront stockés sur les plateformes. Pour cela il faudra :

- Organiser les aires de stockage et de montage en retrait des axes visuels sensibles.

- Proscrire les remblais définitifs in situ issu des terrassements des fondations. Ceux-ci devront être évacués.

- En fin de chantier, remettre en état les haies et les surfaces enherbées dégagées pour le passage des convois et pour l'aménagement des surfaces nécessaires au chantier.

APRÈS LE CHANTIER :

- Remettre en état les sols ayant accueilli les installations nécessaires au chantier (base vie...) : remise en place de la terre végétale décapée au préalable après avoir démonter les installations provisoires en cailloux.

- Remettre en état les sols abîmés et les reconstituer avec un semis naturel prélevé in situ (décapage du semencier lors du terrassement et stockage en andain de terre de 1,5 m de haut maximum afin de préserver les micro-flores).

Intégration paysagère

Généralités sur le déroulement du chantier

Au delà des mesures simples d'intégration du chantier et de restauration du site après travaux, il n'existe pas de réponse totalement satisfaisante pour réduire l'impact visuel des éoliennes (on peut tout simplement l'adoucir : réduire la hauteur des mâts, modifier leur structure, leur disposition, réduire l'impact visuel depuis les zones d'habitations en préservant ou renforçant les cordons boisés existants).

LES MÂTS

Ils peuvent être tubulaires ou en treillis métalliques. Les mâts tubulaires sont à privilégier car ils ont l'avantage de présenter une unité esthétique entre les pales et le mât.

LA COULEUR

La couleur blanche est la couleur standard des éoliennes, cette couleur est exigée par les services aéronautiques français (exemple RAL 7035). D'autres nuances de blanc peuvent être utilisées : blanc cassé, blanc mat, blanc réfléchissant.

Le projet de la Chapelle Janson est déposé avec un seul gabarit de machine avec un rotor de 131m pour une hauteur de 165m en bout de pale. La couleur se tourne généralement vers un blanc légèrement grisé suivant les spécificités techniques retenues par le constructeur.

Intégration paysagère

Principes d'intégration des fondations

Figure 1

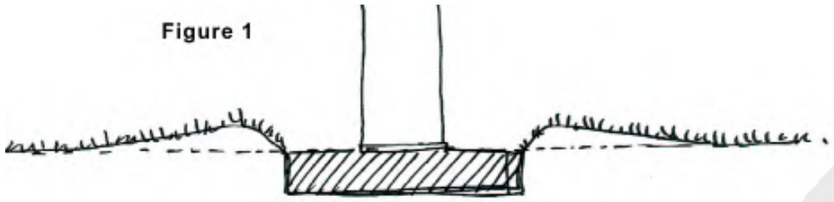


Figure 2

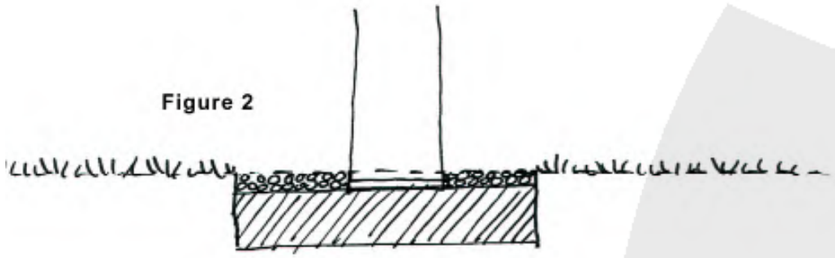


Figure 3

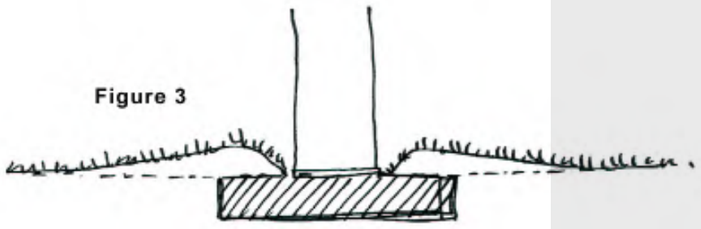
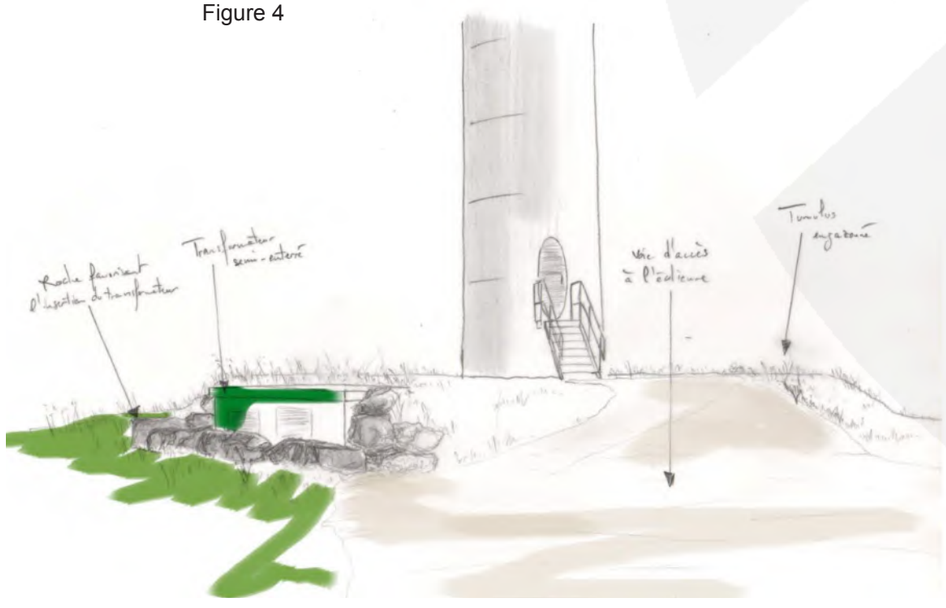


Figure 4



La présence des massifs de fondation en béton et des plateformes en grave doit être minimisée au maximum et plus particulièrement quand l'éolienne se trouve à proximité d'un axe routier fréquenté ou d'une zone d'habitation.

Cette intégration peut se faire sous quatre formes possibles :

1 - Faire un ourlet de terre enherbé autour du socle de manière à créer un micro-relief qui empêche la vue de la plateforme et lui permettant de rester à niveau du sol (cf. Fig.1)

2 - Enterrer légèrement le socle de manière à ce que sa surface soit en contre-bas du niveau du sol, et recouvrir d'une couche de grave pour remettre à niveau. (cf.Fig.2)

3 - Faire un ourlet de terre enherbé sur la base. (cf.Fig.3)

4 - Faire un tumulus de terre enherbé sur la base. (cf.Fig.4) La solution correspondant à la figure 2 sera appliquée à l'ensemble des éoliennes.

Les solutions 1 ou 2 sont généralement préconisées pour laisser intacte la surface au-dessus des fondations afin de prévenir tout mouvement de cette dernière.

Exemple d'insertion de fondation correspondant à la figure 2

Mesure d'accompagnement et d'atténuation paysagère

Mise en place d'un fonds de plantations ou bourse aux arbres

Les lieux de vie du périmètre immédiat montrent principalement un tissu disparates et principalement constitué de fermes ou lieux-dits. De manière plus éloignée, le projet touche de manière notable les bourgs de La Chapelle Janson, La Pellerine et Templerie. Pour ces bourgs, se sont principalement les franges tournées vers le projet qui montrent le plus de visibilité. Hormis pour la Chapelle Janson où quelques extensions urbaines récentes ont été aménagées sur des hauteurs du bourg faisant face au projet.
Au regard des niveaux d'impacts identifiés sur l'habitat proche, il est proposé de mettre en place un fonds de plantation à destination des riverains qui souhaiteraient atténuer les vues sur les éoliennes.
Si certaines personnes apprécient le caractère moderne, dynamique, écologique, de ces dispositifs, d'autres au contraire y verront une atteinte à leur cadre de vie.
C'est pourquoi ce fonds de plantations ou bourse aux arbres est proposé. Le principe est de laisser la possibilité aux riverains de planter leur fond de jardin pour atténuer les vues en mettant des plants à disposition dans le cadre d'un contrat passé avec une pépinière locale. Les plants concernent exclusivement le domaine privé et peuvent être des arbres et arbustes. Ce fonds peut prendre effet dès l'autorisation du projet et s'étendre jusqu'à la construction des éoliennes de manière à laisser le temps à chacun de se positionner sur l'impact du projet.
L'éligibilité pour le fonds de plantations est d'avoir un impact notable du projet (au moins un rotor visible) et de se trouver dans un rayon de 2.5 à 3 km maximum.
L'enveloppe dédiée au fonds de plantation peut être estimée à environ 15 000 € HT.

Dans le fonds de plantation deux typologies végétales sont proposées et peuvent être mixées :

1 - La plantation d'arbres isolés de grandes à petites hauteurs - ou de fruitiers :
Afin que les arbres apportent rapidement un filtre visuel, les arbres du fonds de plantation seront déjà bien formés (circonférence de 14/16cm soit d'une hauteur d'environ 1.5 à 2m). Ils seront fournis avec des tuteurs bi-podes et un amendement organique. Un contrat avec une pépinière locale est à privilégier et la palette végétale à proposer aux riverains respectera la régionalité (pas d'essences exotiques ou pouvant être à caractère invasif).
Le coût unitaire d'un arbre à pied d'oeuvre est d'environ 150 €HT pour un 14/16.

2 - La plantation de haies champêtres :
Afin que les haies puissent générer un écran visuel rapidement, les arbustes seront fournis en 90/120cm de haut minimum. Ils seront fournis de préférence en racines nues. Un contrat avec une pépinière locale est à privilégier et la palette végétale à proposer aux riverains respectera la régionalité (pas d'essences exotiques ou pouvant être à caractère invasif).
Le coût au ml d'une haie champêtre avec des plants de 90/120 est d'environ 25€HT.
Au regard de l'enveloppe dédiée, cela correspond à environ 600 arbustes pour la constitution de haies ou 100 arbres.

Démarche proposée pour accéder à la bourse aux arbres :
Voltali fera une lettre d'informations aux habitants en phase «travaux» pour leur présenter les étapes du chantier et les informer qu'un registre d'observations sera mis en place en mairie de la Chapelle Janson, de manière que les riverains puissent faire part d'éventuelles problématiques. Chacune des demandes sera ensuite traitée au cas par cas. Ainsi, si des habitants trouvent la visibilité des éoliennes trop prégnante, des plantations de haies ou d'arbres pourront être proposées.
La pertinence de chaque plantation devra être vérifiée par rapport au contexte (direction du projet, rôle visuel joué par les deux types de plantations proposée (haies ou arbres), etc...). Le traitement des demandes sera fait en hiérarchisant le niveau d'exposition des habitations concernées : celles offrant le plus de vues en direction du projet seront traitées en priorité.

Les lieux de vie et d'habitat les plus exposés sont identifiés dans les cartes page suivante et peuvent classés ainsi :
En priotrié 1: tous les hameaux se trouvant le périmètre immédiat des 1 km autour des éoliennes.
En priorité 2 : les habitations au sud-est sur les hauteurs à l'ouest et au nord de la Chapelle Janson.

Les autres lieux de vie ne sont toutefois pas exclus de la démarche, les demandes étant traitées au cas par cas.

Mesure d'accompagnement et d'atténuation paysagère

Mise en place d'un fonds de plantations ou bourse aux arbres

Zoom sur le périmètre immédiat autour du projet

Eoliennes du projet

Franges bâties les plus en prise avec le projet éligibles à la bourse aux arbres

Mesure d'accompagnement et d'atténuation paysagère

Mise en place d'un fonds de plantation ou bourse aux arbres

ARBRES DE HAUT JET :

- Châtaignier – Castanea sativa
- Chêne pédonculé - Quercus robur
- Cormier – Sorbus domestica
- Merisier – Prunus avium
- Noyer commun – Juglans regia
- Orme champêtre – Ulmus minor
- Orme lisse – Ulmus laevis
- Frêne commun -Fraxinus excelsior

ARBRES INTERMÉDIAIRES :

- Alisier torminal – Sorbus torminalis
- Bouleau verruqueux – Betula pendula
- Charme commun – Carpinus betulus
- Erable champêtre – Acer campestre
- Houx – Ilex aquifolium
- Néflier – Mespilus germanica
- Noisetier coudrier – Corylus avellana
- Poirier à feuilles en coeur – Pyrus cordata
- Poirier commun – Pyrus pyraster
- Pommier commun – Malus sylvestris

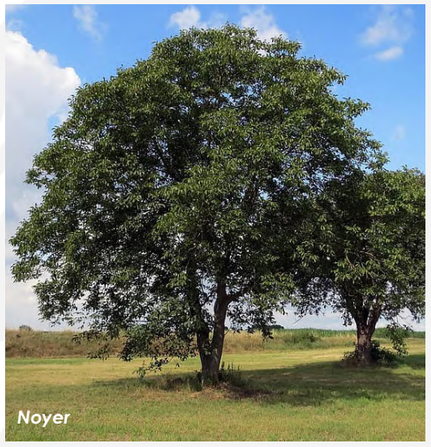
Châtaignier

Frêne commun

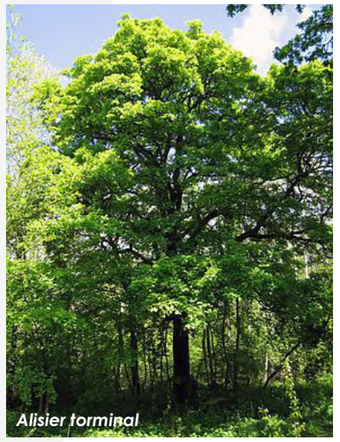
Cormier

Chêne pédonculé

Merisier


Noyer

Orme champêtre


Alisier torminal

Bouleau verruqueux

Noisetier

Pommier commun

Erable champêtre

Charme commun

Poirier commun

Néflier

Mesure d'accompagnement et d'atténuation paysagère

Mise en place d'un fonds de plantations ou bourse aux arbres

Aubépine commune

Bourdaine

Eglantier

ARBUSTES :

- Ajonc d'Europe – Ulex europaeus
- Aubépine monogyne - Crataegus monogyna
- Bourdaine - Frangula alnus
- Chèvrefeuille des bois - Lonicera periclymenum
- Cornouiller sanguin – Cornus sanguinea
- Eglantier – Rosa canina
- Fusain d'Europe – Euonymus europaeus
- Genêt à balais – Cytisus scoparius
- Groseillier rouge – Ribes rubrum
- Nerprun purgatif – Rhamnus catharticus
- Prunellier – Prunus spinosa
- Sureau noir – Sambucus nigra
- Troène des bois – Ligustrum vulgare
- Viorne lantane – Viburnum lantana
- Viorne obier – Viburnum opulus

Ajonc d'Europe

Fusain d'Europe

Prunelier

Cornouiller sanguin

Groseillier rouge

Troëne

Sureau

H / BILAN ERC DU VOLET PAYSAGER DU PROJET DE LA CHAPELLE JANSON

Bilan des mesures ERC au fil du processus du projet

Rappel du bilan effectué à l'issu des scénarii

	Recommandations formulées à l'issue de l'état initial	Variante 1 à 4 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale	Variante 2 à 3 éoliennes d'un gabarit de 180 m en bout de pale
SRE de 2010 / Entités paysagères / sites et paysages majeurs	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)
Expertise de terrain : contexte éolien et encerclement avant-projet, MH, cadre de vie, tourisme	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)	NON SATISFAISANT (les lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat sont soumis à des surplombs importants du projet)
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)	NON SATISFAISANT (plusieurs points de vue montrent des interactions et une prégnance plus ou moins importante mais sans surplomb, hormis avec l'église de la Pellerine qui est bien protégée)
Note sur 5 (nombre de critères de jugement relatif au « Milieu Paysager, patrimonial & touristique »)		**2/5**	**2/5**
L'analyse ci-dessus montre que les deux variantes proposées n'apportent pas une satisfaction suffisante (moins de 50% des critères respectés) et qu'elles montrent la même notation. En effet, le critière émergeant et transcendant les différentes thématiques est le rapport d'échelle des éoliennes et les risques de surplombs occasionnés. Afin de proposer un projet plus en adéquation avec les enjeux paysagers locaux, une mesure de réduction a été appliquée sur le gabarit en passant de 180m à 165m bout de pale. A la lecture des photomontages, la variante 2 à 3 éoliennes ressort comme plus favorable car elle se montre légèrement plus distante aux habitations du périmètre immédiat que la variante 1 et son emprise visuelle est plus restreinte. Un projet de 3 éoliennes, s'appuyant sur la variante 2, a donc été analysé avec un gabarit abaissé à 165m.			
Projet à 3 éoliennes avec un gabarit de 165m en bout de pale	Limiter la hauteur des machines au regard de la proximité des petites vallées proches pour éviter des surplombs défavorables	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (surplomb sur la micro-vallée de la Montrométrie mais pas sur celles du Rollon ou du Couesnon)	
	Porter attention aux interactions avec le jardin remarquable de la Pellerine, le SPR d'Ernée et les sites de Fougères	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (pas de perception pour la le jardin de la Pellerine et pour le site d'Ernée - présence de filtres visuels / interactions avec des sites de Fougères mais sans surplombs)	
	Prêter attention aux rapports d'échelle avec l'habitat proche	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (Il reste des phénomènes de surplombs toutefois la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir l'effet sur une partie des lieux de vie se trouvant dans le périmètre immédiat)	
	Prêter attention aux covisibilités avec les MH proches églises de Fleurigné et la Selle-en-Luitré ainsi qu'avec la croix du cimetière de Luitré	SATISFAISANT (pas de covisibilité avec l'église de Fleurigné qui est bien protégée par le bâti - covisibilité partielle et sans surplombs pour l'église de la Selle-en-Luitré et pas de covisibilités avec la croix de Luitré)	
	Prêter attention aux covisibilités avec le patrimoine local proche : églises de la Pellerine et de la La Chapelle Janson, et châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay (La Pellerine)	PLUS OU MOINS SATISFAISANT (la réduction de 15m en bout de pale permet d'amoindrir les interactions constatées)	
L'analyse après application de la mesure de réduction du gabarit permet d'atteindre une note globale de 3/5 avec le projet à 3 éoliennes de 165m. Ce résultat n'est pas optimum car malgré la réduction du gabarit des phénomènes de surplombs demeurent dans le périmètre proche. Toutefois, ces surplombs sont amoindris par rapport au gabarit initial de 180m. De plus, à la lecture des photomontages, la réduction du diamètre du rotor est aussi appréciée par rapport au éoliennes initiales de 180m. En effet, cela permet de limiter la prégnance visuelle dans la lecture globale du parc. Par conséquent, et au regard des autres composantes (écologiques, acoustiques, techniques), Voltalia a retenu l'implantation de 3 éoliennes de 165m.			

Thématiques et éléments ressortis comme sensibles à l'issue de l'état initial		Niveau d'enjeux et de sensibilité	Mesures E et R en phase conception	Niveau d'impact brut	Mesures E et R en phase de mise en oeuvre du projet	Impacts résiduels après application des mesures E et R
Paysage et patrimoine	SItes et paysages d'intérêts + Monuments Historiques	Paysage d'intérêt : Modéré pour le jardin remarquable de la Pellerine	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes.	Nul (présence de filtres visuels : relief + végétation)	Aucune	
		Sites protégés : Modéré à faible pour les sites protégés et SPR de Fougères / Faible pour le SPR d'Ernée		Faible pour Fougères Négligeable à nul pour Ernée		
		Monuments Historiques : Modéré pour les églises de Fleurigné et La Selle-en-Luitré et modéré à faible pour la croix de Luitré		Faible pour l'église de la Selle-en-Luitré Négligeable à nul pour l'église de Fleurigné et la croix de Luitré		
	Etude sur la capacité du paysage à accueillir de l'éolien de 2009	- Modéré pour le Pôle d'intérêt de Fougères - Fort pour l'ensemble patrimonial lié au bassin visuel de Fougères - Modéré à faible pour Fleurigné et pour le relief structurant (prémices des marches de Bretagne)	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes.	- Modéré à faible pour l'ensemble patrimonial et le relief structurant - Faible pour Fleurigné et Fougères	Aucune directement mais la bourse aux arbres permettant d'atténuer la vue pour les habitants	
	Patrimoine local	Modéré pour les églises de la Pellerine, La Chapelle Janson et les châteaux de Fleurigné etdu Bois de Deffay	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes.	Modéré et modéré à faible pour les châteaux de Fleurigné et du Bois de Deffay ainsi que pour l'église de la Chapelle Janson Négligeable à nul pour l'église de la Pellerine	Aucune	
Habitat et cadre de vie	Risque de surplombs sur les lieux de vie présents dans un rayon de 0 à 2 km autour du projet	Fort à modéré pour les lieux se trouvant au nord, à l'ouest et au sud-ouest du projet Modéré à faible pour les lieux se trouvant à l'est et au sud-est du projet	Réduction du gabarit des éoliennes dans l'élaboration des variantes, et réduction de l'emprise du projet (3 éoliennes au lieu de 4 pour s'écarter de l'habitat ou de fonds de vallon)	Fort à modéré pour les lieux se trouvant au nord, à l'ouest et au sud-ouest du projet Négligeable à nul pour les lieux se trouvant à l'est et au sud-est du projet	Mise en place d'une bourse aux arbres à destination des riverains désireux de se protéger de vues prégnantes sur les éoliennes	Faible : Pour les riverains qui souhaitent profiter de la bourse aux arbres.

Etude Acoustique Prévisionnelle

Projet éolien de La Chapelle Janson (35)

EOLIEN

Affaire n° 2742-1

VOLTALIA

3, rue Emile Péhant

44000 Nantes

Dates Intervention : du 25 mars au 06 avril 2021

Date Edition : 03 octobre 2022

Ce document comprend 94 pages

Siège de Ploemeur (56)
Parc Technologique de Soye – 5, rue Copernic – 56270 PLOEMEUR
Tél : 02 97 37 01 02 – Mob : 06 08 42 76 31
email : contact@jlbi-acoustique.com

Agence de Brest (29)
6, rue Porstrein – 29200 BREST
Tél : 02 98 46 19 99 – Mob : 06 65 09 37 97
email : brest@jlbi-acoustique.com

Sarl au capital de 46 896 € – RCS LORIENT 2004 B 99
n° SIRET 429 727 001 00035 – APE 7112B

Révision	Affaire	Description	Date	Intervenant	Rédacteur	Visa
A	2742-1	Etude d'impact prévisionnelle	03/10/2022	FC	FC	SLG

Synthèse de l'étude

La présente étude d'impact acoustique relative au projet de parc éolien de La Chapelle Janson (35), réalisée par **JLBi Conseils** à l'initiative de la société **VOLTALIA**, conduit à la conclusion suivante :

En considérant l'implantation de 3 éoliennes selon les 3 variantes suivantes :

- la NORDEX N131 3.6MW – HH99m avec STE et ses PGA
- la VESTAS V136 3.6MW – HH112m avec STE et ses PGA
- la VESTAS V150 4.2MW – HH105m avec STE et ses PGA

Emergences globales en ZER

Secteur de vent SUD -OUEST

En période diurne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour les 3 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

En période nocturne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour les 3 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

Secteur de vent EST

En période diurne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour 2 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

En période nocturne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour les 3 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

Niveaux sonores en périmètre ICPE

Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation respectent les seuls réglementaires en périodes diurne et nocturne.

Tonalités marquées en ZER

Les profils spectraux des puissances acoustiques de l'éolienne ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.

Sommaire

1 Objet de la mission 4
1.1 La mission 4
1.2 Les acteurs 4
2 Description sommaire du site 5
2.1 Le Parc Eolien 5
2.2 Description de l'environnement et de son paysage sonore 5
2.3 Positionnement des points de mesure 6
2.4 Niveau sonore particulier généré par les éoliennes 8
3 Aspect réglementaire 9
3.1 Réglementation acoustique applicable 9
3.2 Phase chantier 11
4 Protocole d'étude 12
4.1 Etat initial 13
5 Conditions de mesurage 16
5.1 Directions et vitesses de vent 16
5.2 Vitesses du vent au niveau des microphones 17
6 Niveaux de bruit résiduel globaux mesurés à l'extérieur 18
7 Etat prévisionnel 23
7.1 Tableau des distances aux habitations les plus proches : 24
7.2 Vues en 3D du site : 24
7.3 Position des éoliennes : 24
7.4 Etude acoustique prévisionnelle 25
7.5 Tonalité marquée 58
7.6 Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation 60
8 Conclusion 63

A. Localisation de l'étude 65
B. Photographies 66
C. Caractéristiques acoustiques des éoliennes 68
D. Mesures acoustiques 71
E. Corrélation bruit / vent 79
F. Modélisation et cartes de bruit 81
G. Lexique 84
H. Volet Santé 85
I. Matériel utilisé 90
J. Autovérification du matériel sonométrique. 92

1 Objet de la mission

1.1 La mission

Cette mission acoustique a pour objet de :

- Définir les niveaux de bruit résiduel afin de quantifier l'état sonore initial autour du projet d'implantation d'un parc éolien sur la commune de La Chapelle Janson (35) selon les directions de vent dominants.

- De calculer l'impact acoustique prévisionnel généré par l'exploitation de ce projet de parc éolien constitué de 3 éoliennes.

Elle rentre dans le cadre d'une étude environnementale réalisée à l'initiative de la société **VOLTALIA**, en regard de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

Note préliminaire :

Depuis le 25 août 2011, les parcs éoliens sont entrés dans la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. A ce titre, la réglementation sur le bruit des éoliennes a été modifiée. Les émissions sonores des parcs éoliens sont réglementées par la section 6 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent. Cet arrêté remplace les dispositions réglementaires sur les bruits de voisinage (Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006).

1.2 Les acteurs

Demandeur	**VOLTALIA** 3, Rue Emile Péhant 44000 Nantes Moïra ANDREU Cheffe de projets multi-énergies Mail : m.andreu@voltalia.com Tél : 07 61 37 07 08
Situation du Projet	Projet de parc éolien de La Chapelle Janson (35)

2 Description sommaire du site

2.1 Le Parc Eolien

L'implantation du parc éolien est projetée sur la commune de La Chapelle Janson dans le département d'Ille et Vilaine (35). L'altitude moyenne de la zone d'implantation des éoliennes est de 245 mètres environ.

Le projet prévoit l'implantation de 3 éoliennes, cette implantation est testée avec 3 types d'éoliennes :

- la NORDEX N131 3.6MW – HH99m avec STE et ses PGA
- la VESTAS V136 3.6MW – HH112m avec STE
- la VESTAS V150 4.2MW – HH105m avec STE

Remarque : il est entendu qu'il n'existe pas de relation de proportionnalité entre la puissance acoustique d'une éolienne et sa puissance électrique dans les bornes de ce gabarit. Les différents modèles d'éoliennes présentent des performances acoustiques propres, résultant de paramètres divers comme le profil et traitement aérodynamique des pales, leur vitesse de rotation, ou le refroidissement des systèmes mécaniques.

2.2 Description de l'environnement et de son paysage sonore

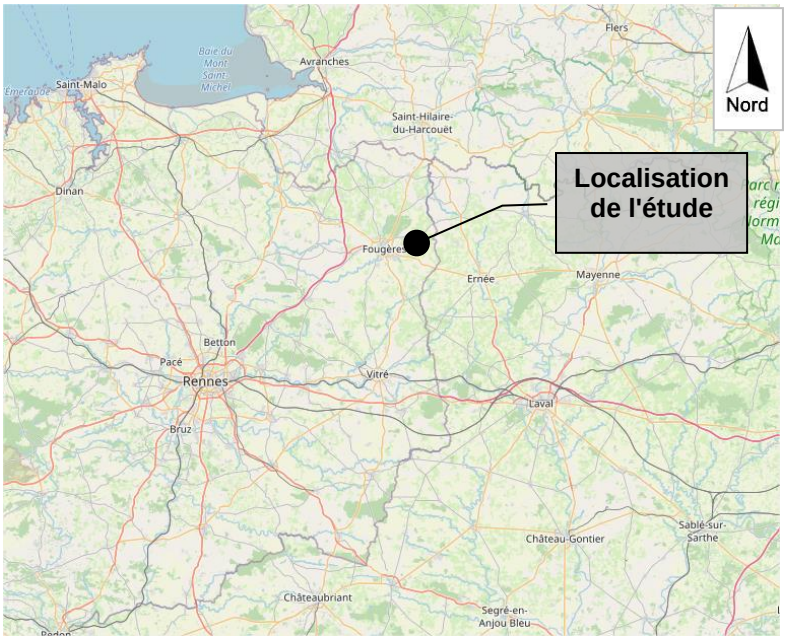
La zone est globalement qualifiée de rurale : les habitations sont dispersées en petits hameaux. La végétation est composée principalement de cultures délimitées par des haies

Il n'existe pas de zone dite "sensible" dans le secteur d'étude (bâtiment hospitalier et/ou sanitaire).

Les principales sources sonores relevées sur le site sont :

- la circulation des véhicules empruntant les dessertes locales et la N12 au Sud du périmètre d'étude ;
- l'activité des exploitations agricoles (culture et élevage) ;
- l'activité de la nature (flore et faune : bruits des feuillages des zones boisées sous l'action du vent, oiseaux, aboiements ...).

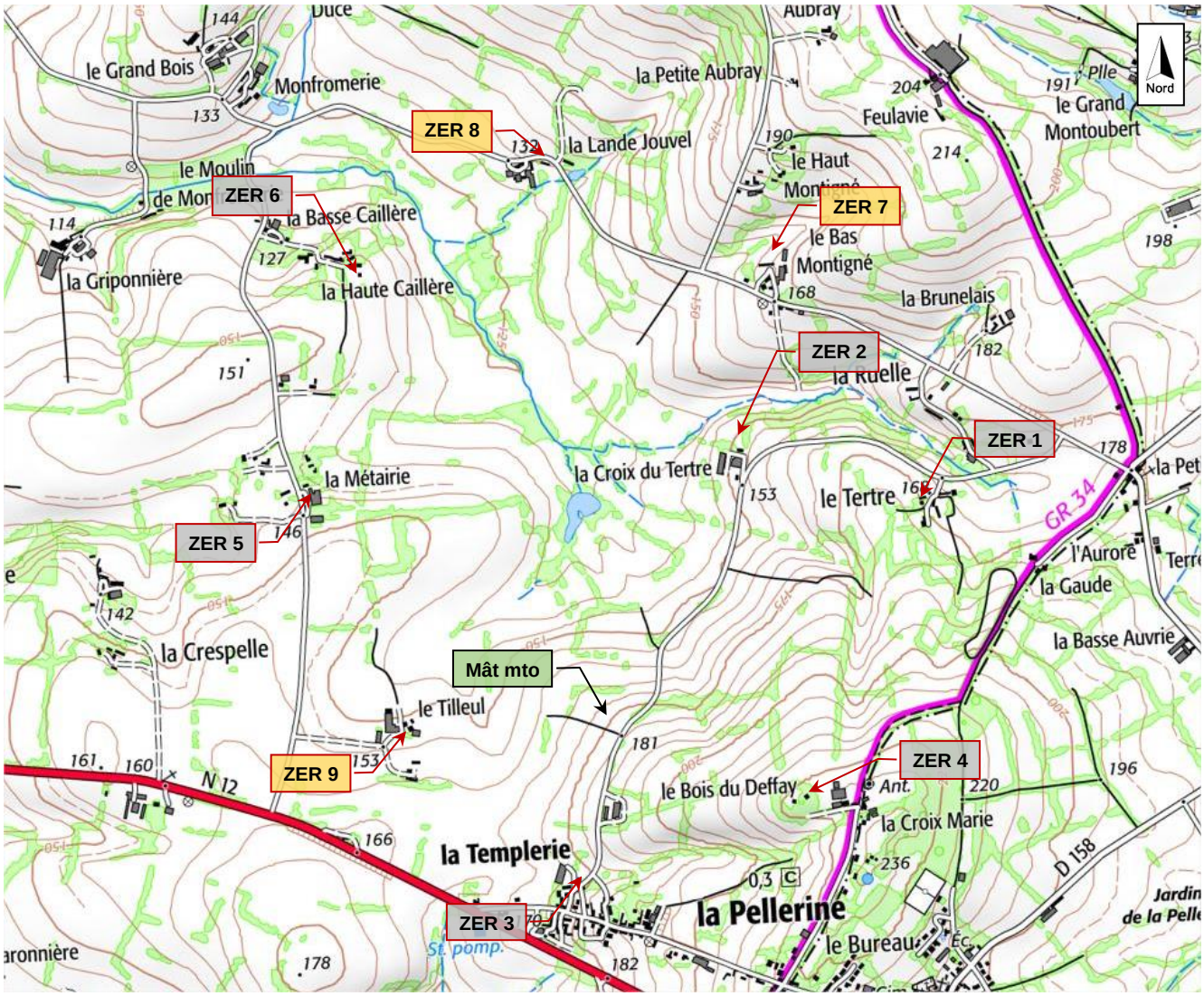
Localisation de l'étude



Source : Géoportail

2.3 Positionnement des points de mesure

La carte suivante illustre l'emplacement des points de mesure acoustique :



Point ayant fait l'objet d'une mesure

Niveau de bruit caractérisé sur la base d'un environnement sonore identique

Les similitudes des niveaux de bruit résiduel sont établies en fonction des principaux facteurs qui influent sur la variation des niveaux sonores dans les différentes ZER.

Pour la ZER 9 → résiduel de la ZER3
Ces 2 points sont implantés à la même distance de la RN 12 qui marque le paysage sonore.

Pour la ZER 7 → résiduel de la ZER1
Ces 2 points, positionnés à la même altitude, correspondent à des exploitations agricoles qui possèdent la même activité et présentant le même environnement végétal (influence du vent sur la végétation environnante).

Pour la ZER 8 → résiduel de la ZER 6
Ces 2 points, sont implantées à proximité d'exploitations agricoles, ils présentent le même environnement végétal (influence du vent sur la végétation environnante).

Les points de mesures ont été déterminés en concertation avec VOLTALIA et avec l'accord de la part des propriétaires des habitations alentours, ils correspondent aux ZER (zone à émergence règlementée) les plus proches du projet de parc éolien. Les points de mesures sont placés de façon à mesurer les niveaux sonores résiduels représentatifs de la zone étudiée et à caractériser les habitations et les zones urbanisables autour du projet.

Toutes les zones constructibles et les habitations sensibles sont prises en compte dans l'ensemble de l'étude.

ZER	Description	Environnement sonore
1	**Le Tertre** Habitation localisée au Nord-Est du projet. Végétation à proximité composée de haies et d'arbres de tailles moyennes (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme voisine
2	**La croix du tertre** Corps de ferme localisé au Nord-Est du projet. Végétation à proximité composée de haies et d'arbres de tailles moyennes (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs et de la ferme.
3	**La Templerie** Habitation localisée au Sud du projet. Entourée de plusieurs habitations et de corps de ferme.	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - circulation sur la N12
4	**Le Bois de Deffray** Habitation localisée à l'Est du projet. Végétation à proximité composée de quelques petits arbustes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
5	**La Métairie** Corps de ferme localisée à l'Ouest du projet. Végétation à proximité composée de quelques petites haies et arbustes (feuillage persistant) et d'un grand arbre (feuillage à priori caduc).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
6	**La Haute Caillère** Maison d'habitation localisé au Nord - Ouest du projet. Végétation à proximité composée de haies de tailles moyennes et d'arbres de moyennes et grandes tailles (feuillage caduc et persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs
7	**Le Bas Montigné** Corps de ferme localisé au Nord du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme
8	**La Lande Jouvel** Corps de ferme localisé au Nord du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme
9	**Le Tilleul** Corps de ferme localisé au Sud du projet. Végétation à proximité composée de quelques haies et arbustes de tailles moyennes (feuillage persistant).	- bruits de la nature (faune, agitation de la végétation par le vent) - activités agricoles dans les champs - activité agricole de la ferme

2.4 Niveau sonore particulier généré par les éoliennes

Les bruits générés par le fonctionnement d'une éolienne sont les suivants :

Document extrait de la conférence Wind Turbine Noise (Lyon 2007)

- bruit aérodynamique provoqué par la rotation des pales (bout de pale) et le passage de celles-ci devant le mât

- bruit mécanique provenant de la nacelle, ainsi que du pied de l'éolienne (transformateur et refroidissement)

3 Aspect réglementaire

3.1 Réglementation acoustique applicable

Depuis la loi Grenelle 2 (loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010) portant engagement national pour l'environnement, les éoliennes relèvent du régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Les décrets encadrant l'entrée des éoliennes dans la législation des ICPE, ont été publiés le 25 août 2011 au Journal Officiel.

Le **Décret n° 2011-984 du 23 août 2011** modifiant la nomenclature des installations classées a créé une nouvelle rubrique (2980) dédiée aux éoliennes et modifié conformément aux dispositions des articles 2 à 22 de l'**arrêté du 22 juin 2020**. Il soumet :

- **au régime de l'autorisation** les installations d'éoliennes comprenant au moins un aérogénérateur dont le mât a une hauteur supérieure ou égale à 50 mètres, ainsi que celles comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW. L'**arrêté du 26 août 2011** fixe les prescriptions applicables aux aérogénérateurs désormais soumis à autorisation. La section 6 correspond à la section « bruit ».

- **au régime de la déclaration**, les installations d'éoliennes comprenant des aérogénérateurs d'une hauteur comprise entre 12 et 50 mètres et d'une puissance inférieure à 20 MW.

Le projet de **parc éolien de La Chapelle Janson** (35) est soumis à **autorisation** au titre des ICPE et donc à l'**arrêté du 26 août 2011** modifié par l'a**rrêté 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 ICPE.

Les règles à respecter sont les suivantes :

<u>Emergence dans les zones à émergence réglementée (ZER)</u> :

Les émissions sonores émises par l'installation font l'objet d'un calcul de l'**émergence**, différence entre le bruit ambiant (installation en fonctionnement) et le bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'installation) dans les zones à émergence réglementée (ZER).

Les ZER sont les zones construites ou 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. Les deux communes d'implantation du projet sont soumises au RNU, les ZER se limitent donc dans la présente étude aux installations existantes.

- **Emergence globale réglementaire e0** :

Emergence admissible pour la période allant de 07h à 22h	Emergence admissible pour la période allant de 22h à 07h
5 dB(A)	3 dB(A)

Ces valeurs ne sont à respecter que si le niveau de bruit ambiant existant dans les ZER (incluant le bruit du parc éolien) est supérieur à 35 dB(A).

<u>Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation</u> :

L'Arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 fixe les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite du périmètre de mesure :

Périodes	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 07h à 22h	Niveaux limites admissibles pour la période allant de 22h à 07h
Niveau sonore limite admissible	70 dB(A)	60 dB(A)

Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Le périmètre de mesure correspond 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)

Tonalité marquée :

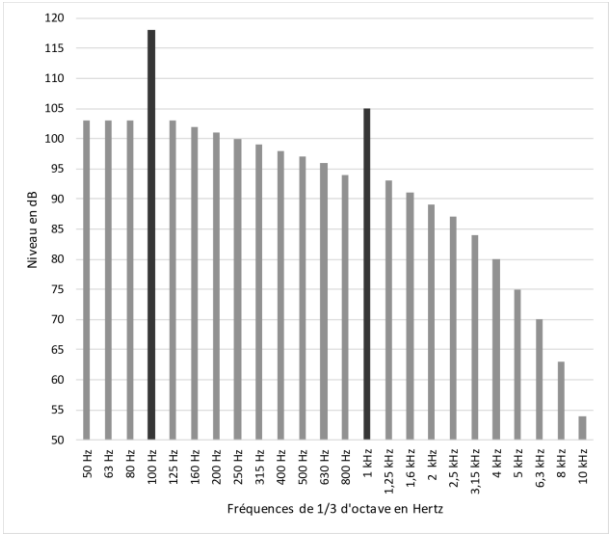
La tonalité marquée établie ou cyclique, ne peut avoir une durée d'apparition supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne).

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de tiers d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiquées ci-dessous pour la bande de fréquence considérée, pour une acquisition minimale de 10 seconde :

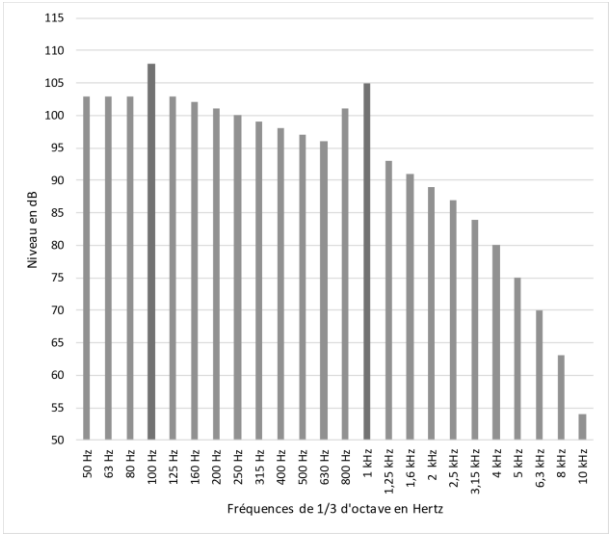
63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1250 Hz	1600 Hz à 6300 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

Les graphiques ci-dessous illustrent la présence ou non d'une tonalité marquée :

Présence de tonalités marquées à 100 Hz et 1000 Hz



Absence de tonalités marquées



L'infraction est constatée si sa durée d'apparition est supérieure à 30 % de la durée de fonctionnement de l'activité pour chaque période considérée (diurne et nocturne). En prenant par exemple la période nocturne (22h – 07h), soit 9h de fonctionnement potentiel du parc éolien, il faudrait que l'anomalie soit présente pendant environ 2,5 heures.

Normes de mesurage

- **Norme NF S 31-010 de décembre 1996** « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement – Méthodes particulières de mesurage »

- **Norme NF S 31-010/A1 de décembre 2008** : amendement A1 de la norme NF S 31-010 de décembre 1996 portant sur les conditions météorologiques à prendre en compte pour le mesurage des bruits de l'environnement.

- **Norme NF S 31-114 de juillet 2011** « Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation d'éoliennes »

Le projet de norme **NF S 31-114** a pour objectif de compléter et de préciser certains points pour l'adapter aux réceptions de projets éoliens. Dans ce rapport, il est fait référence à sa version de Juillet 2011. Cette norme est une norme de mesurage, et non une norme d'étude avant construction. Toutefois, comme il est stipulé dans celle-ci : « […] Certains aspects peuvent néanmoins constituer une source d'inspiration […]. »

Le présent document est conforme aux normes actuellement en vigueur, notamment pour les mesures en présence de vent qui ne doivent pas dépasser 5m/s à hauteur du microphone pour limiter son influence. Cette vitesse de vent correspond environ à 9m/s à 10m. Il prend en compte la tendance des évolutions normatives en cours.

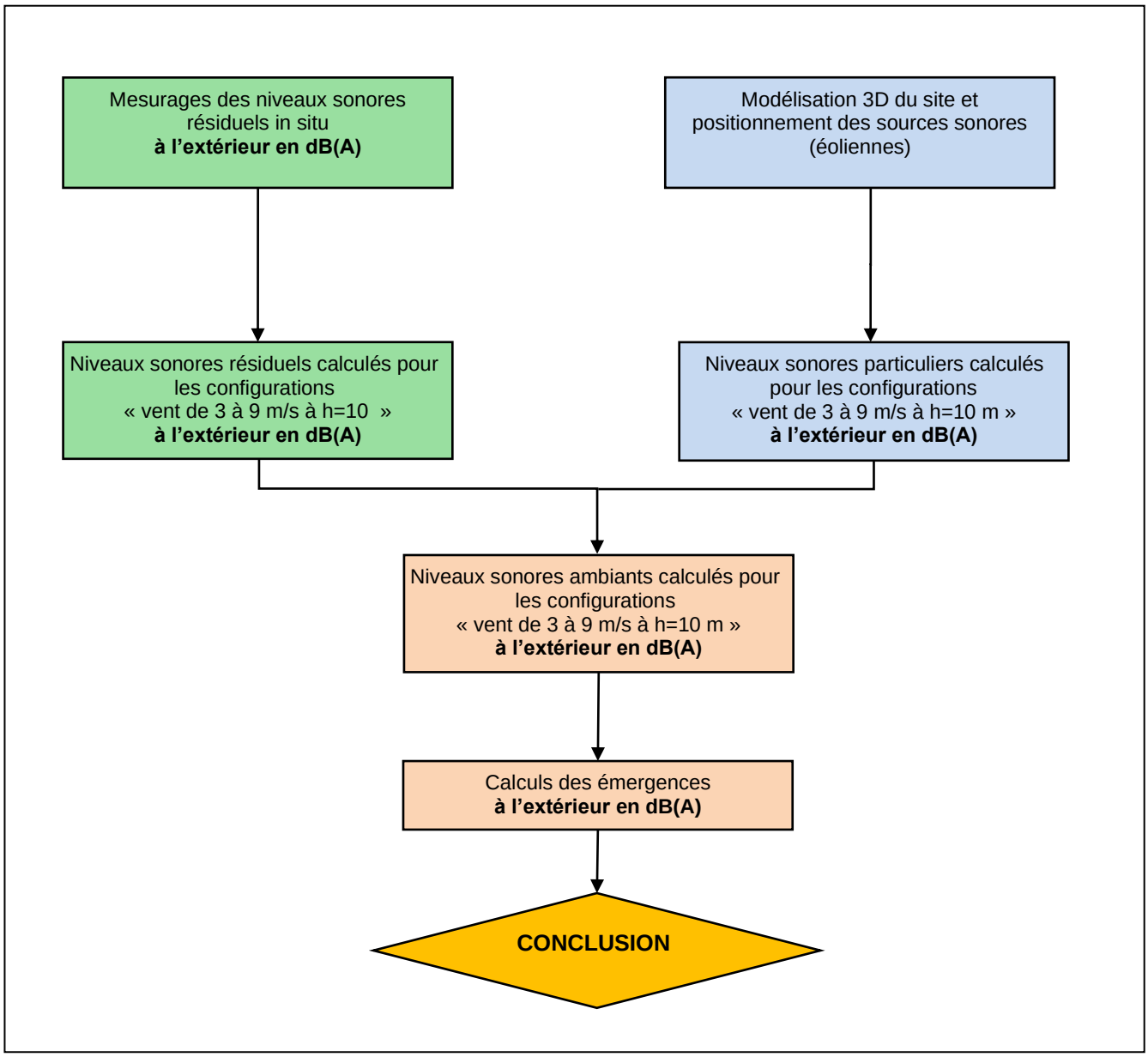
3.2 Phase chantier

La construction d'un parc éolien a un impact sonore sur l'environnement. Cette phase chantier est en général régie par des arrêtés municipaux ou préfectoraux qui définissent les horaires et les restrictions particulières.

La démarche de limitation des nuisances sonores passent par des actions des maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre qui se doivent de respecter les dispositions du Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l'article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d'insonorisation (texte modifié par le Décret n° 2003-1228 du 16 décembre 2003 modifiant le décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 et relatif à la procédure d'homologation des silencieux et dispositifs d'échappement des véhicules), et les dispositions de l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments (texte modifié par l'arrêté du 22 mai 2006).

Seuls les avertisseurs sonores de sécurité (sirènes, bips de recul) ne peuvent être supprimés. Ils doivent néanmoins répondre à des normes précises propres à chaque système.

4 Protocole d'étude



4.1 Etat initial

Les mesures ont été réalisées conformément :

- au projet de norme **NF S 31-114 de juillet 2011,**
- à la norme **NF S 31-010 de décembre 1996,**
- à la norme **NF S 31-010/A1 de décembre 2008,**

sans déroger à aucune de leurs dispositions.

Emplacement des points de mesure *(cf. plans de localisation annexe A)*

ZER	Situation	Nom
1	Le Tertre	M. Simon
2	La Croix du tertre	Mme Huchet
3	La templerie	M. Leroyer
4	Le Bois du Deffay	M. Quiton
5	La Métairie	Mme Roche
6	La Haute Caillère	M. Grassin
7	Le Bas Montigné	/
8	La Lande Jouvel	/
9	Le Tilleul	/

La campagne de mesures s'est déroulée du 25 mars au 06 avril 2022 (pas de présence de feuillage dans les arbres).

Mesures acoustiques

Les mesures acoustiques ont été réalisées où le futur impact sonore des éoliennes est jugé le plus élevé : à l'extérieur, dans les lieux de vie habituels, tels que jardins et terrasses, endroits dans lesquels les personnes évoluent au quotidien.

➔ Mesurage des niveaux de bruit résiduel en L_{Aeq1s} (niveau global et par bande de tiers d'octave)

Calcul des indices fractiles L_{50} sur les intervalles de base de 1 minute, à partir des $L_{Aeq,1s}$: $L_{50,1\ min}$

Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

L'analyse se base sur la plage de vent [3 m/s ; 9 m/s] mesuré au niveau de l'emplacement des éoliennes, à une hauteur de 10 mètres, et moyenné par pas de 1 minute.

On considèrera, d'une manière générale, qu'en dessous de 2,5 m/s à la hauteur de référence h = 10 mètres, les éoliennes ne fonctionnent pas, et qu'au-dessus de 9 m/s à la même hauteur, l'émergence sonore est plus faible que pour des vitesses moindres car le bruit du vent au sol augmente plus vite que le bruit des éoliennes

Classe homogène

Les classes homogènes C sont les intervalles temporels retenus pour caractériser une situation acoustique homogène représentative de l'exposition des personnes au bruit. Une classe homogène est définie en fonction des facteurs environnementaux ayant une influence sur la variabilité des niveaux sonores : période de la journée (jour/nuit), saison, secteur de vent, activités humaines, etc.

Ces intervalles doivent représenter des niveaux de bruit résiduel typiquement diurne ou nocturne. **On retient donc l'intervalle [22h-06h] pour la nuit et [08h-20h] pour le jour**.

Les périodes de soirée [20h-22h] sont en général des périodes transitoires pendant lesquelles le niveau de bruit résiduel est inférieur à celui observé en journée (réduction des activités humaines, de la circulation, etc.). Le matin [06h-08h], autour du lever du soleil, nous sommes en présence du réveil de la nature, du chorus matinal des oiseaux et des activités humaines qui s'installent : ces périodes sont exclues.

L'analyse est réalisée pour un secteur de vent autour des directions dominantes du site projeté.

Dans cette étude, 4 classes homogènes ont pu être caractérisées :

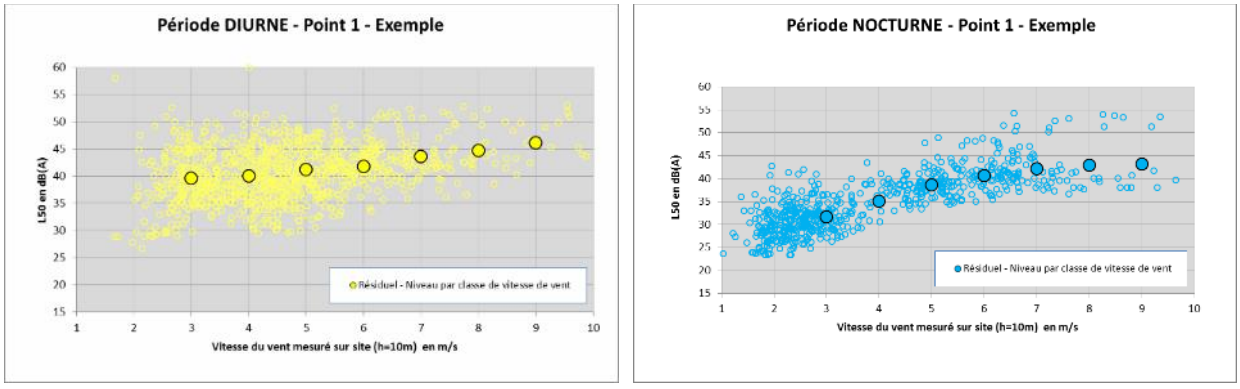
- Période non végétative - Période diurne – secteur sud-ouest ;
- Période non végétative - Période nocturne – secteur sud-ouest.
- Période non végétative - Période diurne – secteur est ;
- Période non végétative - Période nocturne – secteur est.

Détermination des indicateurs de bruit par classe de vitesse de vent :

L'objectif de la campagne de mesurage est de définir en chaque point de mesure les niveaux de pression acoustique équivalents considérés comme représentatifs de la situation acoustique pour une classe homogène *C* et pour une classe de vent *V* considérés. Ces indicateurs de bruit sont notés :

$L_{50,C,V}$

Pour une période représentative de la période diurne et de la période nocturne (classes homogène de références C), on associe les $L_{50,1min}$ avec la vitesse du vent mesurée à 10 mètres de hauteur par pas de une minute : on obtient un nuage de couples de points $L_{50,1min}$ / V_{1min}.



Exemple de nuage de couples L_{50} / V et les indicateurs de bruit

Une classe de vitesse de vent correspond à une vitesse de vent de 1m/s de largeur, centrée sur une valeur entière.

Pour chaque classe de vitesse de vent au sein d'une classe homogène, **l'indicateur de bruit** est déterminé à l'aide des deux étapes :

- Calcul des valeurs médianes des couples "$L_{50,1min}$ / V_{1min}" par classe de vent. Cette valeur est associée à la moyenne arithmétique des vitesses de vent mesurées pour former les couples « vitesse moyenne / indicateur sonore » ;
- Pour chaque valeur de vitesse de vent entière, l'indicateur de bruit est ensuite déterminé par interpolation linéaire entre les couples « vitesse moyenne/indicateur sonore » des classes de vitesse de vent contiguës.

Pour chaque classe homogène, un nombre minimal de 10 descripteurs par classe de vitesse de vent est nécessaire pour calculer l'indicateur de bruit pour cette classe.

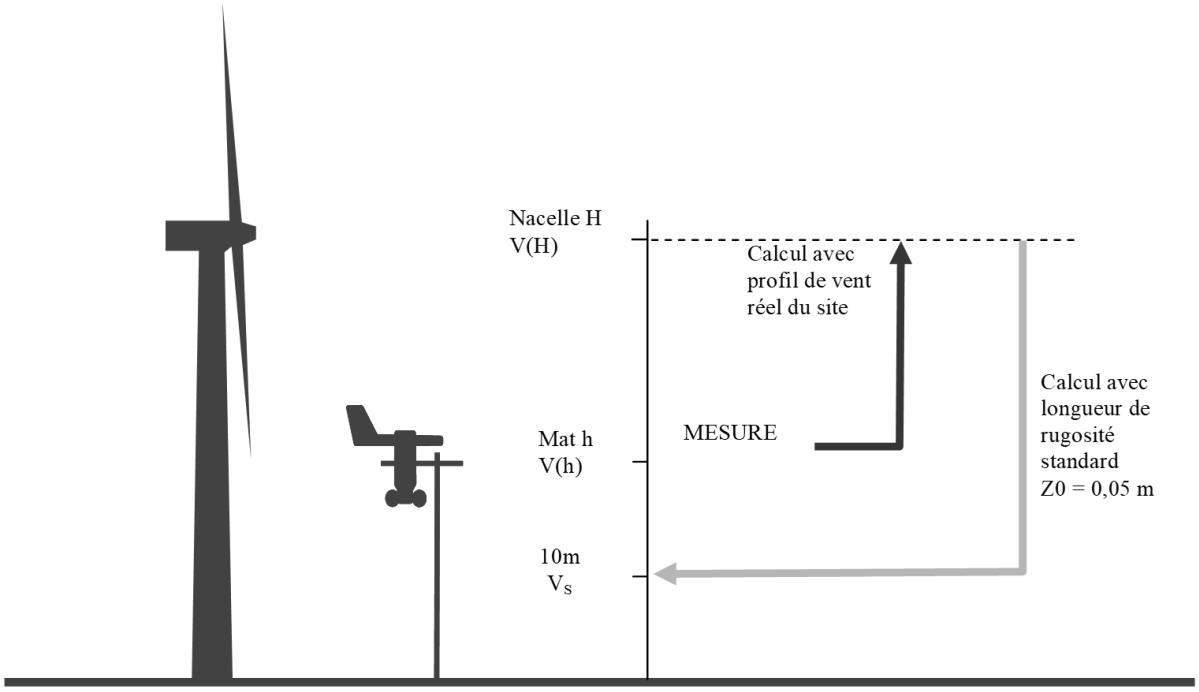
<u>Vitesse de vent standardisée</u>

La vitesse de vent standardisée Vs correspond à une vitesse de vent calculée à 10 m de haut, sur un sol présentant une longueur de rugosité de référence Z0 de 0,05 m. Cette valeur permet de s'affranchir des conditions aérauliques particulières de chaque site.
Pour une mesure de vent réalisée à une hauteur différente de celle de la nacelle la vitesse de vent standardisée a été calculée à l'aide de la formule suivante (définie dans la norme NF EN 61400-11) :

$$Vs = V(h) \cdot \left[\frac{\ln(Href/Z0)\ln(H/Z)}{\ln(H/Z0)\ln(h/Z)} \right]$$

avec

Z0 : longueur de rugosité standardisée de 0,05 m,
Z : longueur de rugosité représentative du site étudié dans la classe homogène analysée (m)
H : hauteur de la nacelle (m),
Href : hauteur de référence (10m),
h : hauteur de mesure de l'anémomètre (m),
V(h) : vitesse mesurée à la hauteur h.



5 Conditions de mesurage

5.1 Directions et vitesses de vent

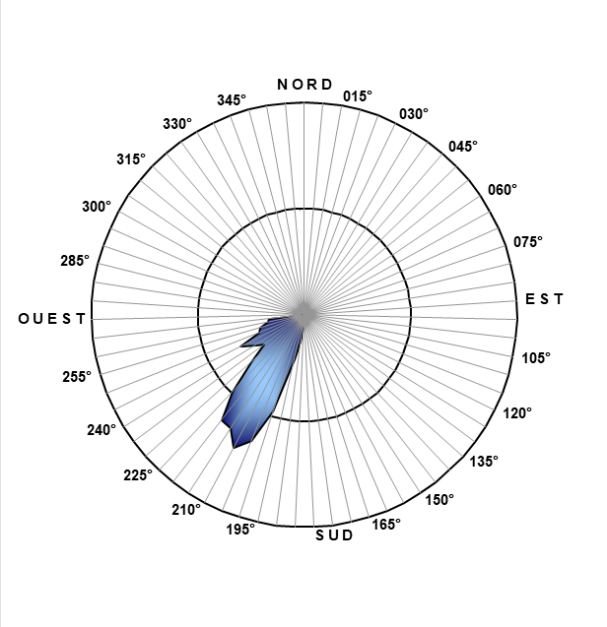
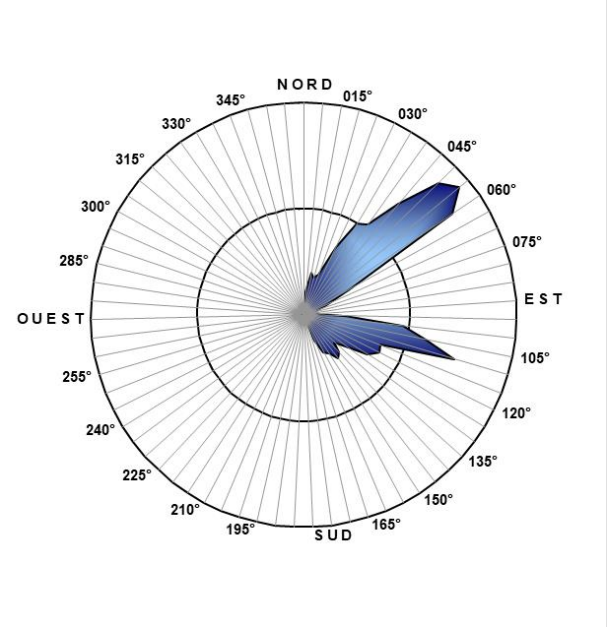
5.1.1 Direction de vent

Cette campagne a permis de récolter les données acoustiques selon deux directions de vent définies selon les secteurs suivants :

- Flux de sud-ouest (180° - 270°) ;
- Flux d'est (0°- 165°) ;

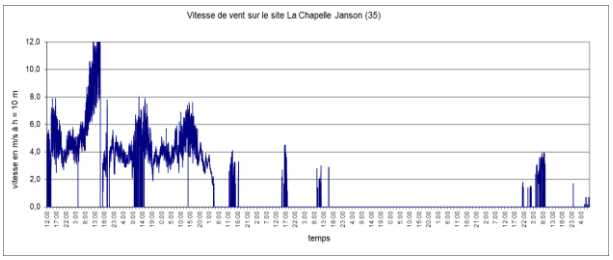
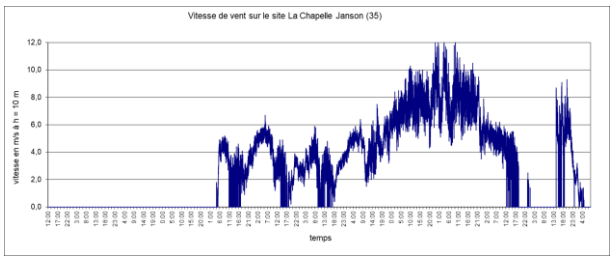
La période d'échantillonnage a été paramétrée sur 1 minute afin d'étoffer les plages de vitesses de vent élevées en période nocturne.

Orientation du vent pendant la période de mesurage. (Nombre d'échantillons de 1 minute par secteur de 5°)

Vent de secteur sud/ouest Nombre d'échantillons de 1 minute par secteur de 5°	**Vent de secteur est** Nombre d'échantillons de 1 minute par secteur de 5°
	

5.1.2 Vitesses de vent

Pour cette étude, les vitesses de vent ont été mesurées à 10 mètres.

sud/ouest	**est**
	

5.2 Vitesses du vent au niveau des microphones

La vitesse du vent au niveau des microphones (soit une hauteur d'environ 1,50 mètre) ne doit pas excéder 5 m/s conformément aux recommandations des normes (NF S 31-010 et projet NF S 31-114).

$$V_{1.5m} = V_{10m} . (\ln 1.5 - \ln L) / (\ln 10 - \ln L)$$ avec L = longueur de rugosité.

La longueur de rugosité au niveau des ZER sur le site de La Chapelle Janson est estimée à 0,2 m.

Table des classes et longueurs de rugosité selon l'Atlas Eolien Européen (WAsP)

Classe de rugosité	Longueur de rugosité en mètre	Type de paysage
0	0.0002	Surface d'eau
0.5	0.0024	Terrain complètement dégagé avec une surface lisse, p.ex. une piste d'atterrissage en béton ou de l'herbe fraîchement coupée.
1	0.03	Terrain agricole dégagé, sans clôtures ou haies vives, et avec très peu de constructions. Seulement des collines doucement arrondies.
1.5	0.055	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 1.250m les unes des autres.
2	0.1	Terrain agricole avec quelques constructions et des haies vives de 8m de haut situées à environ 500m les unes des autres.
2.5	0.2	Terrain agricole avec beaucoup de constructions, arbrisseaux et plantes, ou des haies vives de 8m de haut situées à environ 250m les unes des autres.
3	0.4	Villages, petites villes, terrain agricole avec de nombreuses ou de hautes haies vives, des forêts et un terrain très accidenté.
3.5	0.8	Grandes villes avec de hauts immeubles.
4	1.6	Très grandes villes avec de hauts immeubles et des grattes ciel.

En considérant la rugosité du site, nous évaluons les vitesses de vent à la hauteur de 1,50 m supérieures à 5m/s lorsque la vitesse du vent à une hauteur de 10 m est supérieure à 10m/s environ. Les échantillons supérieurs à 9,7m/s ont donc été supprimés.

6 Niveaux de bruit résiduel globaux mesurés à l'extérieur

La période d'échantillonnage est de 1 minute. L'ensemble des résultats est synthétisé dans les tableaux ci-dessous. Tous les niveaux sonores sont exprimés en dB(A) arrondis au ½ dB le plus proche. Les événements sonores particuliers, inhabituels et perturbant la mesure sont exclus de l'analyse, sur base d'un codage sur les chronogrammes. Les échantillons correspondant à des vitesses de vent supérieures à 5 m/s au niveau du microphone sont également exclus de l'analyse.

Vent de secteur sud-ouest

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres suivantes :

- En période diurne : de 3 à 9 m/s.
- En période nocturne : de 3 à 7m/s (extrapolation à 7m/s).

Période Diurne

Période diurne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A)						
		Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	**Situation**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
1	Le Tertre	39,0	39,0	39,0	39,0	40,5	42,0	43,5
2	La Croix du tertre	36,5	36,5	37,0	37,5	40,5	42,5	44,5
3	La templerie	43,0	43,0	43,0	43,5	45,0	47,5	47,5
4	Le Bois du Deffay	45,5	47,0	47,0	48,0	49,5	51,5	51,5
5	La Métairie	42,0	42,0	42,0	42,0	45,0	47,5	49,0
6	La Haute Caillère	36,0	36,0	35,5	35,5	38,0	39,5	41,0
7	Le Bas Montigné	39,0	39,0	39,0	39,0	40,5	42,0	43,5
8	La Lande Jouvel	36,0	36,0	35,5	35,5	38,0	39,5	41,0
9	Le Tilleul	43,0	43,0	43,0	43,5	45,0	47,5	47,5

Rappel : l'émergence admissible en période diurne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 5 dB(A).

Période Nocturne

Période nocturne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A)						
		Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	Situation	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
1	Le Tertre	22,5	23,5	26,5	30,5	34,0	Non apprécié	
2	La Croix du tertre	27,0	27,0	30,5	34,5	38,0		
3	La templerie	25,5	31,0	36,0	42,5	43,0		
4	Le Bois du Deffay	27,5	28,5	32,0	36,0	41,0		
5	La Métairie	23,0	23,5	29,0	32,5	36,0		
6	La Haute Caillère	27,5	27,5	29,5	33,0	35,0		
7	Le Bas Montigné	22,5	23,5	26,5	30,5	34,0		
8	La Lande Jouvel	27,5	27,5	29,5	33,0	35,0		
9	Le Tilleul	25,5	31,0	36,0	42,5	43,0		

Valeur en bleu issus d'extrapolation

Rappel : l'émergence admissible en période nocturne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 3 dB(A).

Vent de secteur est

Les résultats obtenus dans ce secteur ont permis de couvrir les classes de vitesses de vent mesurées à 10 mètres suivantes :

- En période diurne : de 3 à 9 m/s.
- En période nocturne : de 3 à 9m/s.

Période Diurne

Période diurne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A)						
		Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	Situation	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
1	Le Tertre	39,5	41,0	42,5	42,5	41,5	42,0	42,0
2	La Croix du tertre	36,5	39,0	41,0	39,5	40,5	41,5	42,5
3	La templerie	40,0	41,0	42,0	42,0	42,5	42,5	42,5
4	Le Bois du Deffay	41,5	42,0	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
5	La Métairie	41,5	43,5	44,5	45,0	46,0	46,5	46,5
6	La Haute Caillère	36,0	37,5	40,5	41,5	42,0	42,0	42,0
7	Le Bas Montigné	39,5	41,0	42,5	42,5	41,5	42,0	42,0
8	La Lande Jouvel	36,0	37,5	40,5	41,5	42,0	42,0	42,0
9	Le Tilleul	40,0	41,0	42,0	42,0	42,5	42,5	42,5

Rappel : l'émergence admissible en période diurne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 5 dB(A).

Période Nocturne

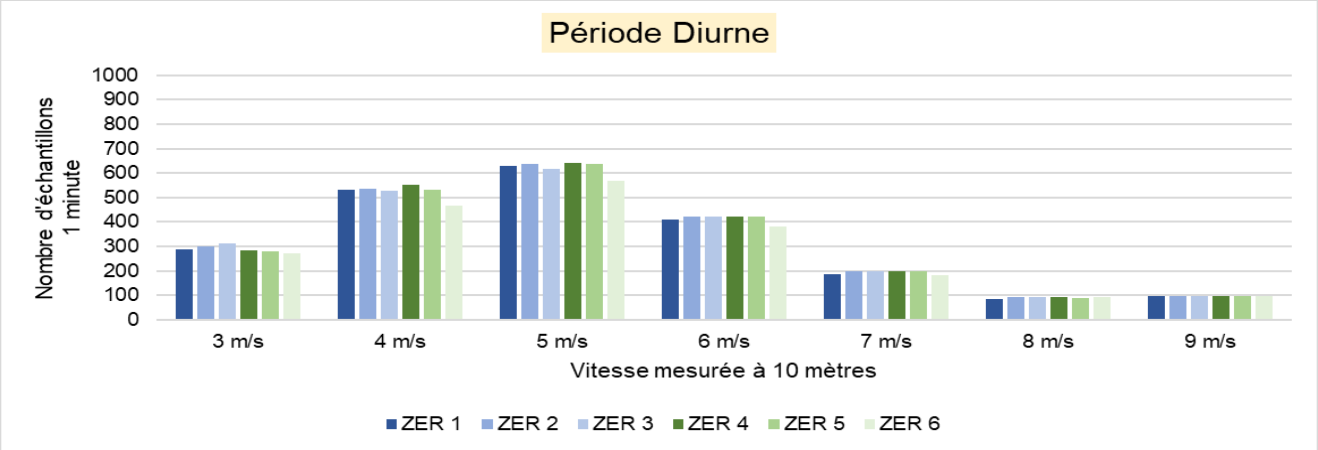
Période nocturne		Indicateur de niveau de bruit résiduel - L_{50},C,V en dB(A) Vitesse du vent mesuré à h = 10m						
ZER	**Situation**	**3 m/s**	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
1	Le Tertre	22,5	22,5	25,0	28,5	33,5	35,5	39,0
2	La Croix du tertre	27,0	27,0	28,5	29,0	31,5	34,0	38,0
3	La templerie	26,0	27,5	29,5	33,5	37,0	39,0	41,0
4	Le Bois du Deffay	27,0	27,5	28,0	29,5	33,0	35,0	38,0
5	La Métairie	23,5	25,5	28,5	34,0	38,0	41,0	45,5
6	La Haute Caillère	28,0	28,5	30,5	34,5	36,5	37,0	42,0
7	Le Bas Montigné	22,5	22,5	25,0	28,5	33,5	35,5	39,0
8	La Lande Jouvel	28,0	28,5	30,5	34,5	36,5	37,0	42,0
9	Le Tilleul	26,0	27,5	29,5	33,5	37,0	39,0	41,0

Rappel : l'émergence admissible en période nocturne du bruit ambiant (constitué du bruit résiduel + bruit particulier généré par les éoliennes) est de 3 dB(A).

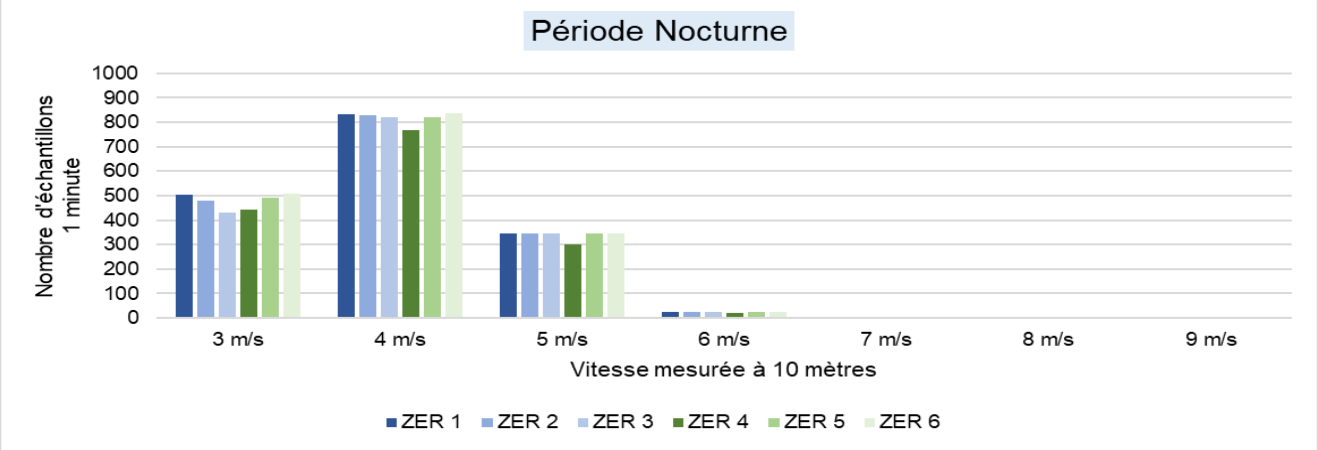
4. Nombre d'échantillons

Le nombre de descripteurs bruit / vent échantillonnés à 1 minute est présenté dans les tableaux et graphiques suivants :

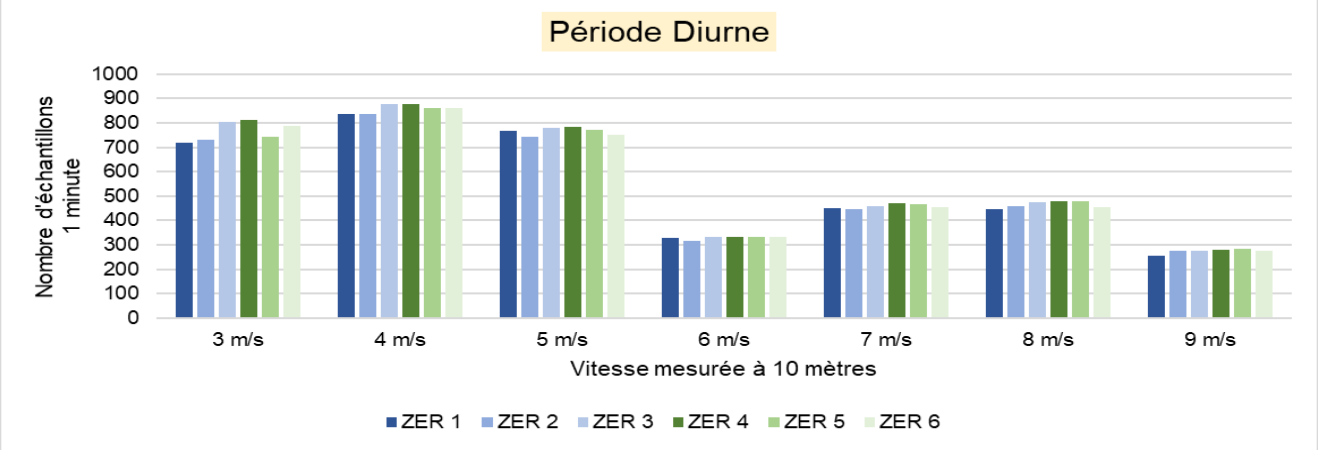
Secteur sud-ouest – période diurne							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	289	533	630	411	185	86	96
ZER 2	302	537	638	423	198	94	99
ZER 3	311	529	619	424	198	93	99
ZER 4	285	552	643	424	200	95	99
ZER 5	280	530	637	422	199	91	96
ZER 6	273	466	569	381	181	92	99



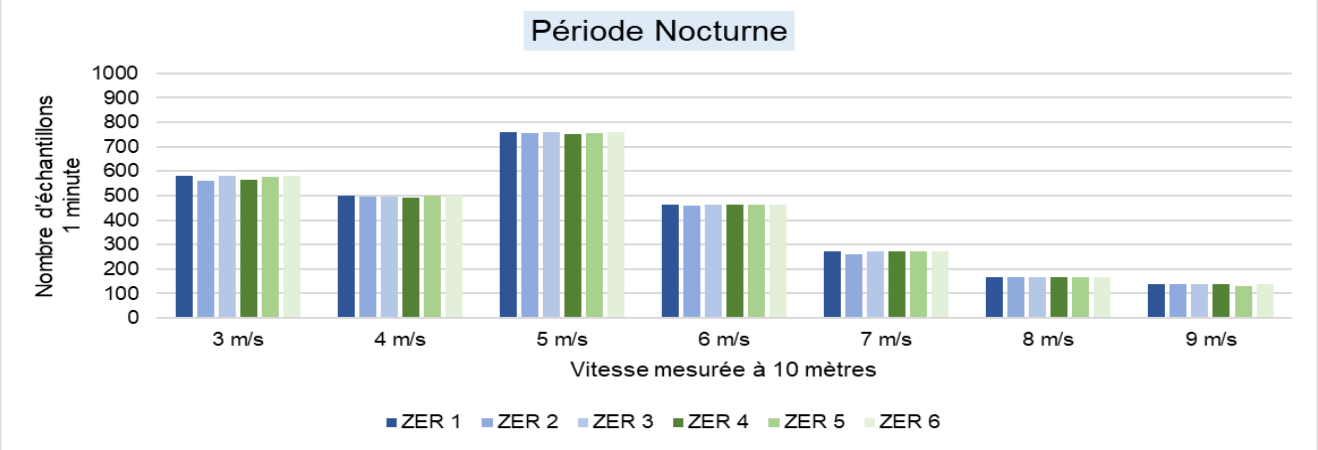
Secteur sud-ouest – période nocturne							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	504	834	345	23	0	0	0
ZER 2	479	829	345	23	0	0	0
ZER 3	431	822	344	23	0	0	0
ZER 4	442	767	303	21	0	0	0
ZER 5	492	821	345	23	0	0	0
ZER 6	507	838	346	23	0	0	0



Secteur est – période diurne							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	718	837	766	330	451	445	256
ZER 2	731	836	742	318	447	459	278
ZER 3	803	877	780	331	458	474	278
ZER 4	812	875	785	333	470	480	282
ZER 5	744	859	770	332	467	481	284
ZER 6	787	859	752	332	456	454	274



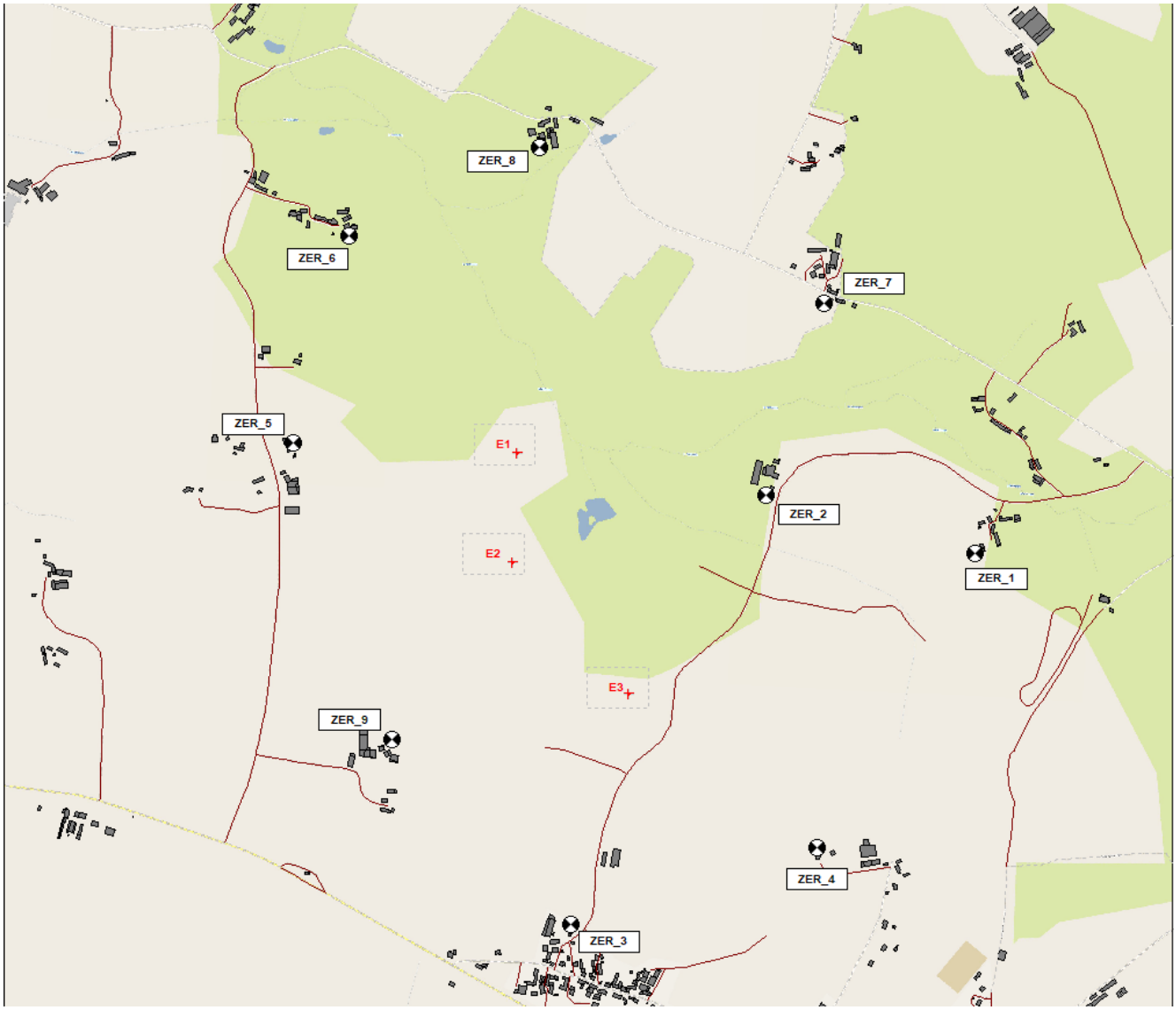
Secteur est – période nocturne							
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	581	498	758	465	272	165	138
ZER 2	561	495	757	461	261	165	138
ZER 3	580	497	758	465	272	165	138
ZER 4	563	492	752	464	272	165	138
ZER 5	576	498	756	464	272	165	130
ZER 6	582	498	758	465	272	165	138



7 Etat prévisionnel

- A l'aide du logiciel CadnaA, nous modélisons le site compte tenu de sa topographie, des habitations existantes et de l'implantation des éoliennes. Le calcul du niveau de bruit particulier généré est réalisé à partir de 4 turbines pour la contribution du projet éolien. Les simulations sont réalisées selon la norme ISO 9613-2.

La carte ci-dessous localise l'ensemble des ZER qui ont été retenues dans le cadre de la présente étude acoustique.

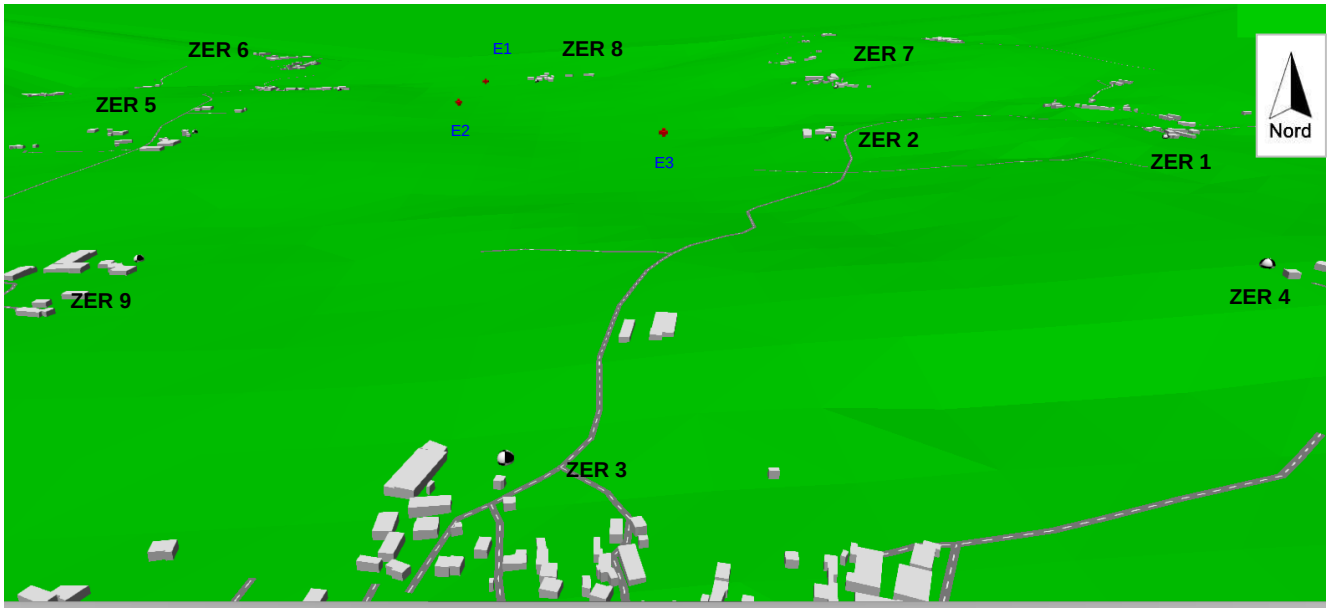


Le nombre et la localisation des récepteurs permettent de présenter une évaluation de l'impact acoustique dans les zones à émergence règlementée susceptibles d'être impactées par le projet. Les récepteurs sont constitués des points où les mesures ont été réalisées et des points par équivalence.

7.1 Tableau des distances aux habitations les plus proches :

Eolienne	Distance éolienne par rapport à la ZER la plus proche
E1	530 m environ de la ZER 5
E2	520 m environ de la ZER 9
E3	550 m environ de la ZER 9

7.2 Vues en 3D du site :



7.3 Position des éoliennes :

Lambert 93		
Eolienne	**X (m)**	**Y (m)**
E1	398689.65	6810825.53
E2	398677.51	6810575.41
E3	398946.30	6810272.12

7.4 Etude acoustique prévisionnelle

Le calcul du niveau de bruit particulier généré en considérant l'implantation de 3 éoliennes (E1 à E3).

Les 3 types d'éoliennes évaluées sont :

- la NORDEX N131 3.6MW – HH99m avec STE et ses PGA
- la VESTAS V136 3.6MW – HH112m avec STE
- la VESTAS V150 4.2MW – HH105m avec STE

TES : *Trailing Edge Serrations.*

Nous retraçons dans les tableaux ci-après, pour les périodes diurne et nocturne, pour des vitesses de vent de 3 à 9 m/s et pour l'ensemble des hameaux les plus proches situés tout autour du projet :

- l'indicateur de niveau de bruit résiduel issu de la campagne de mesurage in situ dans les secteurs de vent prédominants,
- la contribution acoustique prévisionnelle générée par les éoliennes et issue du calcul effectué sous CadnaA,
- le niveau de bruit ambiant prévisionnel, qui est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier dans les secteurs de vent prédominants,
- l'émergence du bruit ambiant prévisionnel en regard du bruit résiduel évalué dans les secteurs de vent prédominants.

Les tableaux d'émergences, avant optimisation, sont présentés avec des exemples de plans de fonctionnement optimisé (*), qui permettent de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires lorsque cela est nécessaire. Les caractéristiques des machines ainsi que leurs plans de fonctionnement sont amenées à évoluer entre la présente étude et la mise en fonctionnement du parc.

Des améliorations acoustiques notables seront donc potentiellement disponibles à la date de construction, et une réception acoustique pourra être réalisée durant l'année de mise en service.

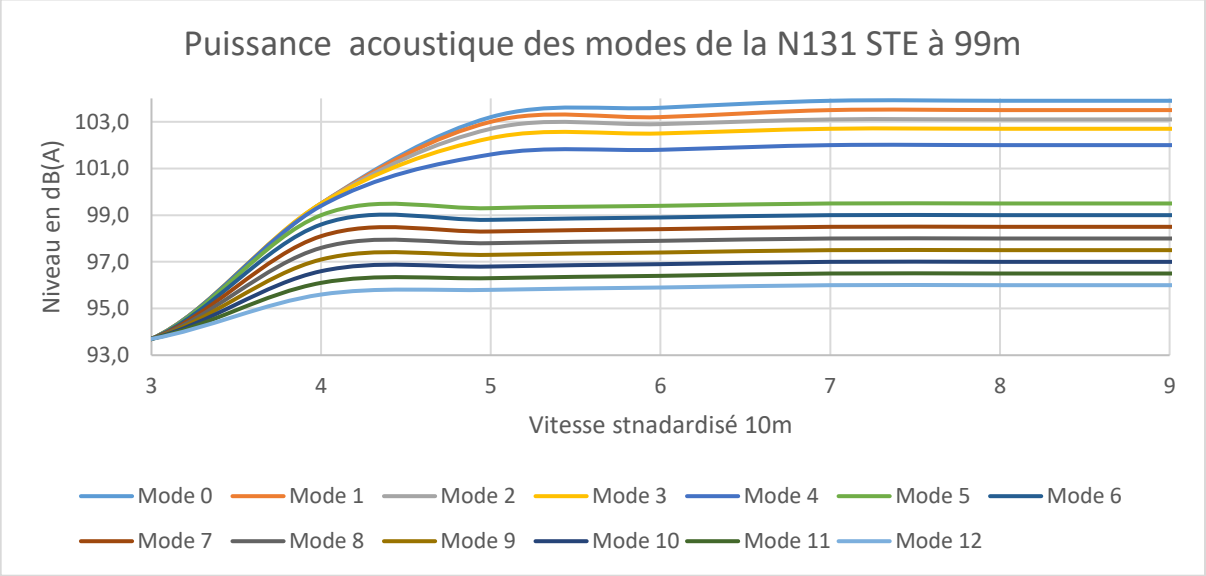
(*) Les éoliennes peuvent fonctionner suivant différents modes. Chaque mode de fonctionnement défini un ensemble de paramétrages de la machine (calage des pales, courbe de puissance du générateur, vitesse de rotation du rotor), en fonction de la vitesse du vent. Ces paramètres font varier la puissance acoustique de la machine.

7.4.1 Emergences prévisionnelles N131 3.6MW – HH99m

Les tableaux suivants présentes les puissances acoustiques des aérogénérateurs considérés pour les calculs prévisionnels. Ces puissances acoustiques proviennent de la documentation constructeur communiquée par Voltalia.

F008_257_A13_EN Revision 10, 2020-04-08

Puissances acoustiques Lw en dB(A) de la N131 – 3,6 MW avec Serration – HH=99 mètres								
Vent 10 m standardisé (m/s)		3	4	5	6	7	8	9
Mode nominal	Mode 0	93	93,7	99,5	103,2	103,6	103,9	103,9
Modes bridés	Mode 1	93	93,7	99,5	103	103,2	103,5	103,5
	Mode 2	93	93,7	99,5	102,7	102,9	103,1	103,1
	Mode 3	93	93,7	99,5	102,3	102,5	102,7	102,7
	Mode 4	93	93,7	99,4	101,6	101,8	102	102
	Mode 5	93	93,7	99	99,3	99,4	99,5	99,5
	Mode 6	93	93,7	98,6	98,8	98,9	99	99
	Mode 7	93	93,7	98,1	98,3	98,4	98,5	98,5
	Mode 8	93	93,7	97,6	97,8	97,9	98	98
	Mode 9	93	93,7	97,1	97,3	97,4	97,5	97,5
	Mode 10	93	93,7	96,6	96,8	96,9	97	97
	Mode 11	93	93,7	96,1	96,3	96,4	96,5	96,5
	Mode 12	93	93,7	95,6	95,8	95,9	96	96



Secteur Sud-Ouest

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	39,0	39,5	40,0	41,0	42,0	43,5	44,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**1,5**	**1,5**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	38,0	38,0	41,0	43,5	44,5	45,5	47,0
	Emergence	**1,5**	**1,5**	**4,0**	**6,0**	**4,0**	**3,0**	**2,5**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	43,0	43,0	44,0	45,0	46,5	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	48,5	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	42,5	42,5	43,5	45,0	47,0	48,5	50,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**3,0**	**2,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	36,5	37,0	38,5	40,5	41,5	42,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**3,0**	**5,0**	**3,5**	**3,0**	**2,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	39,5	39,5	40,0	41,5	42,5	43,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,5**	**2,0**	**1,5**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	36,5	36,5	38,0	39,5	41,0	42,0	43,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,5**	**4,0**	**3,0**	**2,5**	**2,0**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7	43	43
	Bruit ambiant	43,5	43,5	44,5	46,0	47,0	49,0	49,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**1,5**	**1,5**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Un dépassement est calculé en ZER 2 à la classe de vent standardisée 6 m/s.

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34	Non apprécié	
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1		
	Bruit ambiant	28,0	28,5	34,0	37,5	39,0		
	Emergence	**5,5**	**5,0**	**7,5**	**7,0**	**5,0**		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6		
	Bruit ambiant	33,0	33,5	39,0	43,0	44,0		
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**8,5**	**8,5**	**6,0**		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3		
	Bruit ambiant	31,0	33,5	39,0	44,5	45,0		
	Emergence	**5,5**	**2,5**	**3,0**	**2,0**	**2,0**		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9		
	Bruit ambiant	31,5	32,5	37,5	41,0	43,5		
	Emergence	**4,0**	**4,0**	**5,5**	**5,0**	**2,5**		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42		
	Bruit ambiant	32,0	32,5	38,5	42,0	43,0		
	Emergence	**9,0**	**9,0**	**9,5**	**9,5**	**7,0**		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2		
	Bruit ambiant	31,0	31,5	36,0	40,0	40,5		
	Emergence	**3,5**	**4,0**	**6,5**	**7,0**	**5,5**		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1		
	Bruit ambiant	28,5	29,5	34,5	38,5	39,5		
	Emergence	**6,0**	**6,0**	**8,0**	**8,0**	**5,5**		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1		
	Bruit ambiant	30,5	31,0	35,5	39,0	40,0		
	Emergence	**3,0**	**3,5**	**6,0**	**6,0**	**5,0**		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7		
	Bruit ambiant	33,0	35,0	40,5	45,5	46,0		
	Emergence	**7,5**	**4,0**	**4,5**	**3,0**	**3,0**		

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb* ≤ *35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisée 5 m/s jusqu'à 7 m/s sur toutes les ZER excepté en ZER 3.

Plan de gestion du parc

Au vu des résultats prévisionnels, deux plans de fonctionnement adaptés au site, en **périodes diurne et nocturne**, sont proposés pour la direction de vent secteur Sud-Ouest, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Diurne secteur sud-ouest						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 99 m		*]3,6 ; 5]*	*]5 ; 6,4]*	*]6,4 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,3]*	*]9,3 ; 10,7]*	*]10,7 ; 12,2]*	*]12,2 ; 13,6]*
(x3) N131 – 3,6Mw	E1	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 3	Mode 0	Mode 0	Mode 0
	E2	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 2	Mode 0	Mode 0	Mode 0
	E3	Mode 0	Mode 0	Mode 0	Mode 4	Mode 0	Mode 0	Mode 0

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur sud-ouest						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 99 m		*]3,6 ; 5]*	*]5 ; 6,4]*	*]6,4 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,3]*	*]9,3 ; 10,7]*	*]10,7 ; 12,2]*	*]12,2 ; 13,6]*
(x3) N131 – 3,6Mw	E1	Mode 0	Mode 0	Pause	Pause	Mode 9	Non apprécié	
	E2	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 7		
	E3	Mode 0	Mode 0	Mode 12	Mode 7	Mode 7		

En appliquant les plans de fonctionnements décrit ci-dessus, dans le secteur de vent sud-ouest, les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m PGA Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	35,6	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	39,0	39,5	40,0	40,5	42,0	43,5	44,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	41,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	38,0	38,0	41,0	42,5	44,5	45,5	47,0
	Emergence	**1,5**	**1,5**	**4,0**	**5,0**	**4,0**	**3,0**	**2,5**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	38,7	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	43,0	43,0	44,0	44,5	46,5	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**1,0**	**1,0**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	38,2	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	48,5	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	40,7	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	42,5	42,5	43,5	44,5	47,0	48,5	50,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	36,5	37,0	38,5	40,0	41,5	42,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**3,0**	**4,5**	**3,5**	**3,0**	**2,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	36,8	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	39,5	39,5	40,0	41,0	42,5	43,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,0**	**1,5**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	36,8	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	36,5	36,5	38,0	39,0	41,0	42,0	43,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,5**	**3,5**	**3,0**	**2,5**	**2,0**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	41,4	42,7	43	43
	Bruit ambiant	43,5	43,5	44,5	45,5	47,0	49,0	49,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**1,5**	**1,5**

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m PGA Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34	Non apprécié	
	Bruit particulier	26,5	27,2	28,3	30	31,7		
	Bruit ambiant	28,0	28,5	30,5	33,5	36,0		
	Emergence	**5,5**	**5,0**	**4,0**	**3,0**	**2,0**		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	32	32,7	33,4	34,9	37,1		
	Bruit ambiant	33,0	33,5	35,0	37,5	40,5		
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**4,5**	**3,0**	**2,5**		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	29,7	30,4	32,1	34,1	35		
	Bruit ambiant	31,0	33,5	37,5	43,0	43,5		
	Emergence	**5,5**	**2,5**	**1,5**	**0,5**	**0,5**		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	29,3	30	31,6	33,8	34,6		
	Bruit ambiant	31,5	32,5	35,0	38,0	42,0		
	Emergence	**4,0**	**4,0**	**3,0**	**2,0**	**1,0**		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	31,4	32,1	31,8	32,6	36,3		
	Bruit ambiant	32,0	32,5	33,5	35,5	39,0		
	Emergence	**9,0**	**9,0**	**4,5**	**3,0**	**3,0**		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,6	29,3	28,2	29,1	33,5		
	Bruit ambiant	31,0	31,5	32,0	34,5	37,5		
	Emergence	**3,5**	**4,0**	**2,5**	**1,5**	**2,5**		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	27,5	28,2	28,2	29,5	32,5		
	Bruit ambiant	28,5	29,5	30,5	33,0	36,5		
	Emergence	**6,0**	**6,0**	**4,0**	**2,5**	**2,5**		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	27,5	28,2	27,1	28,1	32,3		
	Bruit ambiant	30,5	31,0	31,5	34,0	37,0		
	Emergence	**3,0**	**3,5**	**2,0**	**1,0**	**2,0**		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	32,1	32,8	34,4	35,7	37,4		
	Bruit ambiant	33,0	35,0	38,5	43,5	44,0		
	Emergence	**7,5**	**4,0**	**2,5**	**1,0**	**1,0**		

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb* ≤ *35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Les émergences prévisionnelles respectent le seuil réglementaire dans toutes les ZER en appliquant les plans de fonctionnement proposés.

Secteur Est

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent Est	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	39,5	41,0	43,0	43,5	43,0	43,5	43,5
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,5**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	39	41	39,5	40,5	41,5	42,5
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	38,0	40,0	43,0	44,0	44,5	45,5	45,5
	Emergence	**1,5**	**1,0**	**2,0**	**4,5**	**4,0**	**4,0**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	40,5	41,5	43,0	44,0	44,5	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 4	Bruit résiduel	41,5	42	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	42,0	42,5	43,5	44,5	44,5	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 5	Bruit résiduel	41,5	43,5	44,5	45	46	46,5	46,5
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	42,0	44,0	45,5	46,5	47,5	48,0	48,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,5**
ZER 6	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	36,5	38,0	41,5	43,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 7	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	40,0	41,0	43,0	43,5	43,0	43,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,5**
ZER 8	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	36,5	38,0	41,5	43,0	43,5	43,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**1,5**	**1,5**
ZER 9	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7	43	43
	Bruit ambiant	40,5	41,5	43,5	45,0	45,5	46,0	46,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**3,0**	**3,0**	**3,5**	**3,5**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Aucun dépassement n'est calculé en période diurne.

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m Mode 0 Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	26,5	27,2	33	36,7	37,1	37,4	37,4
	Bruit ambiant	28,0	28,5	33,5	37,5	38,5	39,5	41,5
	Emergence	**5,5**	**6,0**	**8,5**	**9,0**	**5,0**	**4,0**	**2,5**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	32	32,7	38,5	42,2	42,6	42,9	42,9
	Bruit ambiant	33,0	33,5	39,0	42,5	43,0	43,5	44,0
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**10,5**	**13,5**	**11,5**	**9,5**	**6,0**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	29,7	30,4	36,2	39,9	40,3	40,6	40,6
	Bruit ambiant	31,0	32,0	37,0	41,0	42,0	43,0	44,0
	Emergence	**5,0**	**4,5**	**7,5**	**7,5**	**5,0**	**4,0**	**3,0**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	29,3	30	35,8	39,5	39,9	40,2	40,2
	Bruit ambiant	31,5	32,0	36,5	40,0	40,5	41,5	42,0
	Emergence	**4,5**	**4,5**	**8,5**	**10,5**	**7,5**	**6,5**	**4,0**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	31,4	32,1	37,9	41,6	42	42,3	42,3
	Bruit ambiant	32,0	33,0	38,5	42,5	43,5	44,5	47,0
	Emergence	**8,5**	**7,5**	**10,0**	**8,5**	**5,5**	**3,5**	**1,5**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,6	29,3	35,1	38,8	39,2	39,5	39,5
	Bruit ambiant	31,5	32,0	36,5	40,0	41,0	41,5	44,0
	Emergence	**3,5**	**3,5**	**6,0**	**5,5**	**4,5**	**4,5**	**2,0**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	28,5	29,0	34,5	38,0	39,5	40,0	41,5
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**9,5**	**9,5**	**6,0**	**4,5**	**2,5**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	34	37,7	38,1	38,4	38,4
	Bruit ambiant	31,0	31,5	35,5	39,5	40,5	41,0	43,5
	Emergence	**3,0**	**3,0**	**5,0**	**5,0**	**4,0**	**4,0**	**1,5**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	32,1	32,8	38,6	42,3	42,7	43	43
	Bruit ambiant	33,0	34,0	39,0	43,0	43,5	44,5	45,0
	Emergence	**7,0**	**6,5**	**9,5**	**9,5**	**6,5**	**5,5**	**4,0**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisée 5 m/s jusqu'à 9 m/s sur toutes les ZER.

Plan de gestion du parc

Au vu des résultats prévisionnels, un plan de fonctionnement adapté au site, en **période nocturne uniquement** est proposé pour la direction de vent secteur est, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur est						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 99 m		*]3,6 ; 5]*	*]5 ; 6,4]*	*]6,4 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,3]*	*]9,3 ; 10,7]*	*]10,7 ; 12,2]*	*]12,2 ; 13,6]*
(x3) N131 – 3,6Mw	E1	Mode 0	Mode 0	Mode 10	Mode 10	Mode 7	Mode 12	Mode 5
	E2	Mode 0	Mode 0	Pause	Pause	Pause	Pause	Mode 5
	E3	Mode 0	Mode 0	Mode 11	Mode 11	Pause	Mode 12	Mode 6

En appliquant les plans de fonctionnements décris ci-dessus, dans le secteur de vent est, les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Situation	3 x N131 3,6 MW HH=99m PGA Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	26,5	27,2	28,5	28,7	26,4	28,2	32,8
	Bruit ambiant	28,0	28,5	30,0	31,5	34,5	36,0	40,0
	Emergence	**5,5**	**6,0**	**5,0**	**3,0**	**1,0**	**0,5**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	32	32,7	33,8	34	32,7	33,5	38,3
	Bruit ambiant	33,0	33,5	35,0	35,0	35,0	37,0	41,0
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**6,5**	**6,0**	**3,5**	**3,0**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	29,7	30,4	31,8	32	26,3	31,6	35,9
	Bruit ambiant	31,0	32,0	34,0	36,0	37,5	39,5	42,0
	Emergence	**5,0**	**4,5**	**4,5**	**2,5**	**0,5**	**0,5**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	29,3	30	31,6	31,8	25,8	31,5	35,5
	Bruit ambiant	31,5	32,0	33,0	34,0	34,0	36,5	40,0
	Emergence	**4,5**	**4,5**	**5,0**	**4,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	31,4	32,1	32,7	32,9	33,7	32,2	37,8
	Bruit ambiant	32,0	33,0	34,0	36,5	39,5	41,5	46,0
	Emergence	**8,5**	**7,5**	**5,5**	**2,5**	**1,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,6	29,3	30,7	30,9	31,8	30,2	35,1
	Bruit ambiant	31,5	32,0	33,5	36,0	38,0	38,0	43,0
	Emergence	**3,5**	**3,5**	**3,0**	**1,5**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,5	28,2	29,5	29,7	29,6	29,1	33,9
	Bruit ambiant	28,5	29,0	31,0	32,0	35,0	36,5	40,0
	Emergence	**6,0**	**6,5**	**6,0**	**3,5**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	27,5	28,2	29,6	29,8	30,6	29,1	33,9
	Bruit ambiant	31,0	31,5	33,0	36,0	37,5	37,5	42,5
	Emergence	**3,0**	**3,0**	**2,5**	**1,5**	**1,0**	**0,5**	**0,5**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	32,1	32,8	32,8	33	30,5	32,5	38,5
	Bruit ambiant	33,0	34,0	34,5	36,5	38,0	40,0	43,0
	Emergence	**7,0**	**6,5**	**5,0**	**3,0**	**1,0**	**1,0**	**2,0**

Analyse

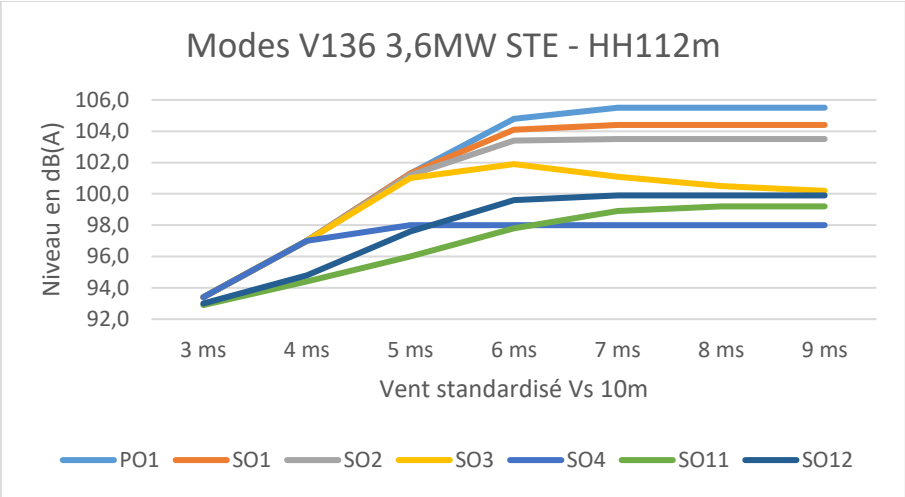
Les émergences prévisionnelles respectent le seuil réglementaire dans toutes les ZER en appliquant les plans de fonctionnement proposés.

7.4.2 Emergences prévisionnelles V136 3.6MW – HH112m

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques des aérogénérateurs considérés pour les calculs prévisionnels. Ces puissances acoustiques proviennent de la documentation constructeur communiquée par Voltalia.

- 0064-2970_V01 - V136-3.6MW Third Octaves
- 0053-3713_V07 - Performance Specification V136-3.45MW

Puissances acoustiques Lw en dB(A) de la V136 – 3,6 MW avec Serration – HH=112 mètres								
Vent 10 m standardisé (m/s)		3	4	5	6	7	8	9
Mode nominal	Mode PO1-0S	93,4	97	101,3	104,8	105,5	105,5	105,5
Modes bridés	SO1	93,4	97	101,3	104,1	104,4	104,4	104,4
	SO2	93,4	97	101,2	103,4	103,5	103,5	103,5
	SO3	93,4	97	101	101,9	101,1	100,5	100,2
	SO4	93,4	97	98	98	98	98	98
	SO11	92,9	94,4	96	97,8	98,9	99,2	99,2
	SO12	93	94,8	97,6	99,6	99,9	99,9	99,9



Secteur Sud-Ouest

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m Mode PO1-0S Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,6	31,1	35,3	38,7	39,3	39,4	39,4
	Bruit ambiant	39,5	39,5	40,5	42,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**3,0**	**2,5**	**2,0**	**1,5**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	32,9	36,5	40,7	44,2	44,8	44,9	44,9
	Bruit ambiant	38,0	39,5	42,0	45,0	46,0	47,0	47,5
	Emergence	**1,5**	**3,0**	**5,0**	**7,5**	**5,5**	**4,5**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	30,7	34,3	38,5	41,9	42,6	42,6	42,6
	Bruit ambiant	43,0	43,5	44,5	46,0	47,0	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	30,3	33,8	38	41,5	42,1	42,2	42,2
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	49,0	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	32,3	35,9	40,1	43,6	44,2	44,3	44,3
	Bruit ambiant	42,5	43,0	44,0	46,0	47,5	49,0	50,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**4,0**	**2,5**	**1,5**	**1,5**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	29,7	33,2	37,4	40,8	41,5	41,5	41,5
	Bruit ambiant	37,0	38,0	39,5	42,0	43,0	43,5	44,5
	Emergence	**1,0**	**2,0**	**4,0**	**6,5**	**5,0**	**4,0**	**3,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,3	39,7	40,4	40,5	40,5
	Bruit ambiant	39,5	40,0	41,0	42,5	43,5	44,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**3,5**	**3,0**	**2,5**	**2,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,2	39,7	40,3	40,4	40,4
	Bruit ambiant	36,5	37,5	39,0	41,0	42,5	43,0	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,5**	**3,5**	**5,5**	**4,5**	**3,5**	**2,5**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	33,1	36,7	40,9	44,3	45	45,1	45
	Bruit ambiant	43,5	44,0	45,0	47,0	48,0	49,5	49,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**3,5**	**3,0**	**2,0**	**2,0**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pour la classe de vent standardisée 6 m/s en ZER 2, 6 et 8 et à 7 m/s sur la ZER 2.

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m Mode PO1-0S Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34	Non apprécié	
	Bruit particulier	27,6	31,1	35,3	38,7	39,3		
	Bruit ambiant	29,0	32,0	36,0	39,5	40,5		
	Emergence	**6,5**	**8,5**	**9,5**	**9,0**	**6,5**		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	32,9	36,5	40,7	44,2	44,8		
	Bruit ambiant	34,0	37,0	41,0	44,5	45,5		
	Emergence	**7,0**	**10,0**	**10,5**	**10,0**	**7,5**		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	30,7	34,3	38,5	41,9	42,6		
	Bruit ambiant	32,0	36,0	40,5	45,0	46,0		
	Emergence	**6,5**	**5,0**	**4,5**	**2,5**	**3,0**		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	30,3	33,8	38	41,5	42,1		
	Bruit ambiant	32,0	35,0	39,0	42,5	44,5		
	Emergence	**4,5**	**6,5**	**7,0**	**6,5**	**3,5**		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	32,3	35,9	40,1	43,6	44,2		
	Bruit ambiant	33,0	36,0	40,5	44,0	45,0		
	Emergence	**10,0**	**12,5**	**11,5**	**11,5**	**9,0**		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	29,7	33,2	37,4	40,8	41,5		
	Bruit ambiant	31,5	34,0	38,0	41,5	42,5		
	Emergence	**4,0**	**6,5**	**8,5**	**8,5**	**7,5**		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,3	39,7	40,4		
	Bruit ambiant	29,5	32,5	36,5	40,0	41,5		
	Emergence	**7,0**	**9,0**	**10,0**	**9,5**	**7,5**		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,2	39,7	40,3		
	Bruit ambiant	31,0	33,5	37,0	40,5	41,5		
	Emergence	**3,5**	**6,0**	**7,5**	**7,5**	**6,5**		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	33,1	36,7	40,9	44,3	45		
	Bruit ambiant	34,0	37,5	42,0	46,5	47,0		
	Emergence	**8,5**	**6,5**	**6,0**	**4,0**	**4,0**		

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisé 4 m/s jusqu'à 7 m/s sur toutes les ZER.

Plan de gestion du parc

Au vu des résultats prévisionnels, un plan de fonctionnement adapté au site, en **périodes diurne et nocturne** est proposé pour la direction de vent secteur sud - ouest, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Diurne secteur sud - ouest						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 112 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,6]*	*]6,6 ; 8]*	*]8 ; 9,5]*	*]9,5 ; 10,9]*	*]10,9 ; 12,4]*	*]12,4 ; 13,8]*
(x3) V136 – 3,6Mw	E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO3	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1
	E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
	E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO4	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur sud - ouest						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 112 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,6]*	*]6,6 ; 8]*	*]8 ; 9,5]*	*]9,5 ; 10,9]*	*]10,9 ; 12,4]*	*]12,4 ; 13,8]*
(x3) V136 – 3,6Mw	E1	Mode PO1	Mode PO1	Pause	Pause	Pause	Non apprécié	
	E2	Mode PO1	Pause	Pause	Pause	Mode SO4		
	E3	Mode PO1	Mode SO11	Mode SO11	Mode SO4	Mode SO4		

En appliquant les plans de fonctionnements décrit ci-dessus, dans le secteur de vent sud - ouest, les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m PGA Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,6	31,1	35,3	35,4	38,6	39,4	39,4
	Bruit ambiant	39,5	39,5	40,5	40,5	42,5	44,0	45,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**1,5**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	32,9	36,5	40,7	41,2	44,1	44,9	44,9
	Bruit ambiant	38,0	39,5	42,0	42,5	45,5	47,0	47,5
	Emergence	**1,5**	**3,0**	**5,0**	**5,0**	**5,0**	**4,5**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	30,7	34,3	38,5	37,9	41,8	42,6	42,6
	Bruit ambiant	43,0	43,5	44,5	44,5	46,5	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**1,0**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	30,3	33,8	38	37,1	41,2	42,2	42,2
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	48,5	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	32,3	35,9	40,1	41,4	43,6	44,3	44,3
	Bruit ambiant	42,5	43,0	44,0	44,5	47,5	49,0	50,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**1,5**	**1,5**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	29,7	33,2	37,4	38,5	40,7	41,5	41,5
	Bruit ambiant	37,0	38,0	39,5	40,5	42,5	43,5	44,5
	Emergence	**1,0**	**2,0**	**4,0**	**5,0**	**4,5**	**4,0**	**3,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,3	37,1	39,6	40,5	40,5
	Bruit ambiant	39,5	40,0	41,0	41,0	43,0	44,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**2,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,2	37,3	39,6	40,4	40,4
	Bruit ambiant	36,5	37,5	39,0	39,5	42,0	43,0	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,5**	**3,5**	**4,0**	**4,0**	**3,5**	**2,5**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	33,1	36,7	40,9	41,9	44,4	45,1	45
	Bruit ambiant	43,5	44,0	45,0	46,0	47,5	49,5	49,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**2,0**	**2,0**

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m PGA Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34	Non apprécié	
	Bruit particulier	27,6	28,4	26,9	28,8	32,8		
	Bruit ambiant	29,0	29,5	29,5	32,5	36,5		
	Emergence	**6,5**	**6,0**	**3,0**	**2,0**	**2,5**		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	32,9	33,8	31,1	33,1	37,5		
	Bruit ambiant	34,0	34,5	34,0	37,0	41,0		
	Emergence	**7,0**	**7,5**	**3,5**	**2,5**	**3,0**		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	30,7	31,2	31,4	33,3	37		
	Bruit ambiant	32,0	34,0	37,5	43,0	44,0		
	Emergence	**6,5**	**3,0**	**1,5**	**0,5**	**1,0**		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	30,3	30,9	31,2	33,2	36,7		
	Bruit ambiant	32,0	33,0	34,5	38,0	42,5		
	Emergence	**4,5**	**4,5**	**2,5**	**2,0**	**1,5**		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	32,3	33,5	25,7	27,5	34,7		
	Bruit ambiant	33,0	34,0	30,5	33,5	38,5		
	Emergence	**10,0**	**10,5**	**1,5**	**1,0**	**2,5**		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	29,7	31,4	23,3	25	31,3		
	Bruit ambiant	31,5	33,0	30,5	33,5	36,5		
	Emergence	**4,0**	**5,5**	**1,0**	**0,5**	**1,5**		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	28,6	30	25,3	27,2	32		
	Bruit ambiant	29,5	31,0	29,0	32,0	36,0		
	Emergence	**7,0**	**7,5**	**2,5**	**1,5**	**2,0**		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,6	30,4	23	24,7	30,4		
	Bruit ambiant	31,0	32,0	30,5	33,5	36,5		
	Emergence	**3,5**	**4,5**	**1,0**	**0,5**	**1,5**		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	33,1	32,6	31,1	33	38,2		
	Bruit ambiant	34,0	35,0	37,0	43,0	44,0		
	Emergence	**8,5**	**4,0**	**1,0**	**0,5**	**1,0**		

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb* ≤ *35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Les émergences prévisionnelles respectent le seuil réglementaire dans toutes les ZER en appliquant les plans de fonctionnement proposés.

Secteur Est

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m Mode PO1-0S Avec STE Vent Est	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	27,6	31,1	35,3	38,7	39,3	39,4	39,4
	Bruit ambiant	40,0	41,5	43,5	44,0	43,5	44,0	44,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	39	41	39,5	40,5	41,5	42,5
	Bruit particulier	32,9	36,5	40,7	44,2	44,8	44,9	44,9
	Bruit ambiant	38,0	41,0	44,0	45,5	46,0	46,5	47,0
	Emergence	**1,5**	**2,0**	**3,0**	**6,0**	**5,5**	**5,0**	**4,5**
ZER 3	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	30,7	34,3	38,5	41,9	42,6	42,6	42,6
	Bruit ambiant	40,5	42,0	43,5	45,0	45,5	45,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**3,0**	**3,0**	**3,0**	**3,0**
ZER 4	Bruit résiduel	41,5	42	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	30,3	33,8	38	41,5	42,1	42,2	42,2
	Bruit ambiant	42,0	42,5	44,0	45,0	45,5	45,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**3,0**	**3,0**	**3,0**
ZER 5	Bruit résiduel	41,5	43,5	44,5	45	46	46,5	46,5
	Bruit particulier	32,3	35,9	40,1	43,6	44,2	44,3	44,3
	Bruit ambiant	42,0	44,0	46,0	47,5	48,0	48,5	48,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	29,7	33,2	37,4	40,8	41,5	41,5	41,5
	Bruit ambiant	37,0	39,0	42,0	44,0	45,0	45,0	45,0
	Emergence	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**2,5**	**3,0**	**3,0**	**3,0**
ZER 7	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,3	39,7	40,4	40,5	40,5
	Bruit ambiant	40,0	41,5	43,5	44,5	44,0	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**2,5**
ZER 8	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,2	39,7	40,3	40,4	40,4
	Bruit ambiant	36,5	38,5	42,0	43,5	44,0	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,5**	**2,5**
ZER 9	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	33,1	36,7	40,9	44,3	45	45,1	45
	Bruit ambiant	41,0	42,5	44,5	46,5	47,0	47,0	47,0
	Emergence	**1,0**	**1,5**	**2,5**	**4,5**	**4,5**	**4,5**	**4,5**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pour les classes de vents standardisées 6 et 7 m/s en ZER 2.

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m Mode PO1-0S Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,6	31,1	35,3	38,7	39,3	39,4	39,4
	Bruit ambiant	29,0	31,5	35,5	39,0	40,5	41,0	42,0
	Emergence	**6,5**	**9,0**	**10,5**	**10,5**	**7,0**	**5,5**	**3,0**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	32,9	36,5	40,7	44,2	44,8	44,9	44,9
	Bruit ambiant	34,0	37,0	41,0	44,5	45,0	45,0	45,5
	Emergence	**7,0**	**10,0**	**12,5**	**15,5**	**13,5**	**11,0**	**7,5**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	30,7	34,3	38,5	41,9	42,6	42,6	42,6
	Bruit ambiant	32,0	35,0	39,0	42,5	43,5	44,0	45,0
	Emergence	**6,0**	**7,5**	**9,5**	**9,0**	**6,5**	**5,0**	**4,0**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	30,3	33,8	38	41,5	42,1	42,2	42,2
	Bruit ambiant	32,0	34,5	38,5	42,0	42,5	43,0	43,5
	Emergence	**5,0**	**7,0**	**10,5**	**12,5**	**9,5**	**8,0**	**5,5**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	32,3	35,9	40,1	43,6	44,2	44,3	44,3
	Bruit ambiant	33,0	36,5	40,5	44,0	45,0	46,0	48,0
	Emergence	**9,5**	**11,0**	**12,0**	**10,0**	**7,0**	**5,0**	**2,5**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	29,7	33,2	37,4	40,8	41,5	41,5	41,5
	Bruit ambiant	32,0	34,5	38,0	41,5	42,5	43,0	45,0
	Emergence	**4,0**	**6,0**	**7,5**	**7,0**	**6,0**	**6,0**	**3,0**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,3	39,7	40,4	40,5	40,5
	Bruit ambiant	29,5	32,5	36,5	40,0	41,0	41,5	43,0
	Emergence	**7,0**	**10,0**	**11,5**	**11,5**	**7,5**	**6,0**	**4,0**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,2	39,7	40,3	40,4	40,4
	Bruit ambiant	31,5	33,5	37,0	41,0	42,0	42,0	44,5
	Emergence	**3,5**	**5,0**	**6,5**	**6,5**	**5,5**	**5,0**	**2,5**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	33,1	36,7	40,9	44,3	45	45,1	45
	Bruit ambiant	34,0	37,0	41,0	44,5	45,5	46,0	46,5
	Emergence	**8,0**	**9,5**	**11,5**	**11,0**	**8,5**	**7,0**	**5,5**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse :

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisée 4 m/s jusqu'à 9 m/s sur toutes les ZER.

Plan de gestion du parc

Au vu des résultats prévisionnels, un plan de fonctionnement adapté au site, en **périodes diurne et nocturne uniquement** est proposé pour la direction de vent secteur est, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Diurne secteur est						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 112 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,6]*	*]6,6 ; 8]*	*]8 ; 9,5]*	*]9,5 ; 10,9]*	*]10,9 ; 12,4]*	*]12,4 ; 13,8]*
(x3) V136 – 3,6Mw	E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO1	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1
	E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
	E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO2	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur est						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 112 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,6]*	*]6,6 ; 8]*	*]8 ; 9,5]*	*]9,5 ; 10,9]*	*]10,9 ; 12,4]*	*]12,4 ; 13,8]*
(x3) V136 – 3,6Mw	E1	Mode PO1	Mode SO11	Pause	Pause	Pause	Pause	Mode SO4
	E2	Mode PO1	Mode SO11	Pause	Pause	Pause	Pause	Mode SO3
	E3	Mode PO1	Mode SO11	Mode SO4	Mode SO4	Pause	Mode SO4	Mode SO4

En appliquant les plans de fonctionnements décrit ci-dessus, dans le secteur de vent est, les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m PGA Avec STE Vent Est	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	27,6	31,1	35,3	37,7	38,6	39,4	39,4
	Bruit ambiant	40,0	41,5	43,5	43,5	43,5	44,0	44,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**1,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	39	41	39,5	40,5	41,5	42,5
	Bruit particulier	32,9	36,5	40,7	43,2	44,1	44,9	44,9
	Bruit ambiant	38,0	41,0	44,0	44,5	45,5	46,5	47,0
	Emergence	**1,5**	**2,0**	**3,0**	**5,0**	**5,0**	**5,0**	**4,5**
ZER 3	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	30,7	34,3	38,5	40,8	41,8	42,6	42,6
	Bruit ambiant	40,5	42,0	43,5	44,5	45,0	45,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,5**	**2,5**	**3,0**	**3,0**
ZER 4	Bruit résiduel	41,5	42	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	30,3	33,8	38	40,3	41,2	42,2	42,2
	Bruit ambiant	42,0	42,5	44,0	44,5	45,0	45,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**3,0**	**3,0**
ZER 5	Bruit résiduel	41,5	43,5	44,5	45	46	46,5	46,5
	Bruit particulier	32,3	35,9	40,1	42,8	43,6	44,3	44,3
	Bruit ambiant	42,0	44,0	46,0	47,0	48,0	48,5	48,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	29,7	33,2	37,4	40,1	40,7	41,5	41,5
	Bruit ambiant	37,0	39,0	42,0	44,0	44,5	45,0	45,0
	Emergence	**1,0**	**1,5**	**1,5**	**2,5**	**2,5**	**3,0**	**3,0**
ZER 7	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,3	38,9	39,6	40,5	40,5
	Bruit ambiant	40,0	41,5	43,5	44,0	43,5	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**2,5**
ZER 8	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	28,6	32,1	36,2	39	39,6	40,4	40,4
	Bruit ambiant	36,5	38,5	42,0	43,5	44,0	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,5**	**2,5**
ZER 9	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	33,1	36,7	40,9	43,4	44,4	45,1	45
	Bruit ambiant	41,0	42,5	44,5	46,0	46,5	47,0	47,0
	Emergence	**1,0**	**1,5**	**2,5**	**4,0**	**4,0**	**4,5**	**4,5**

Situation	3 x V136 3,6 MW HH=112m PGA Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,6	28,6	28,8	28,8	0	28,8	32,7
	Bruit ambiant	29,0	29,5	30,5	31,5	33,5	36,5	40,0
	Emergence	**6,5**	**7,0**	**5,5**	**3,0**	**0,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	32,9	33,9	33,1	33,1	0	33,1	38,2
	Bruit ambiant	34,0	34,5	34,5	34,5	31,5	36,5	41,0
	Emergence	**7,0**	**7,5**	**6,0**	**5,5**	**0,0**	**2,5**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	30,7	31,8	33,4	33,3	0	33,4	35,8
	Bruit ambiant	32,0	33,0	35,0	36,5	37,0	40,0	42,0
	Emergence	**6,0**	**5,5**	**5,5**	**3,0**	**0,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	30,3	31,3	33,2	33,2	0	33,2	35,2
	Bruit ambiant	32,0	33,0	34,5	34,5	33,0	37,0	40,0
	Emergence	**5,0**	**5,5**	**6,5**	**5,0**	**0,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	32,3	33,4	27,5	27,5	0	27,5	37,8
	Bruit ambiant	33,0	34,0	31,0	35,0	38,0	41,0	46,0
	Emergence	**9,5**	**8,5**	**2,5**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	**0,5**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	29,7	30,7	25	25	0	25	34,8
	Bruit ambiant	32,0	32,5	31,5	35,0	36,5	37,5	43,0
	Emergence	**4,0**	**4,0**	**1,0**	**0,5**	**0,0**	**0,5**	**1,0**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	28,6	29,7	27,2	27,2	0	27,2	33,8
	Bruit ambiant	29,5	30,5	29,0	31,0	33,5	36,0	40,0
	Emergence	**7,0**	**8,0**	**4,0**	**2,5**	**0,0**	**0,5**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,6	29,6	24,8	24,7	0	24,7	33,7
	Bruit ambiant	31,5	32,0	31,5	35,0	36,5	37,0	42,5
	Emergence	**3,5**	**3,5**	**1,0**	**0,5**	**0,0**	**0,0**	**0,5**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	33,1	34,1	33,1	33	0	33	38,7
	Bruit ambiant	34,0	35,0	34,5	36,5	37,0	40,0	43,0
	Emergence	**8,0**	**7,5**	**5,0**	**3,0**	**0,0**	**1,0**	**2,0**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

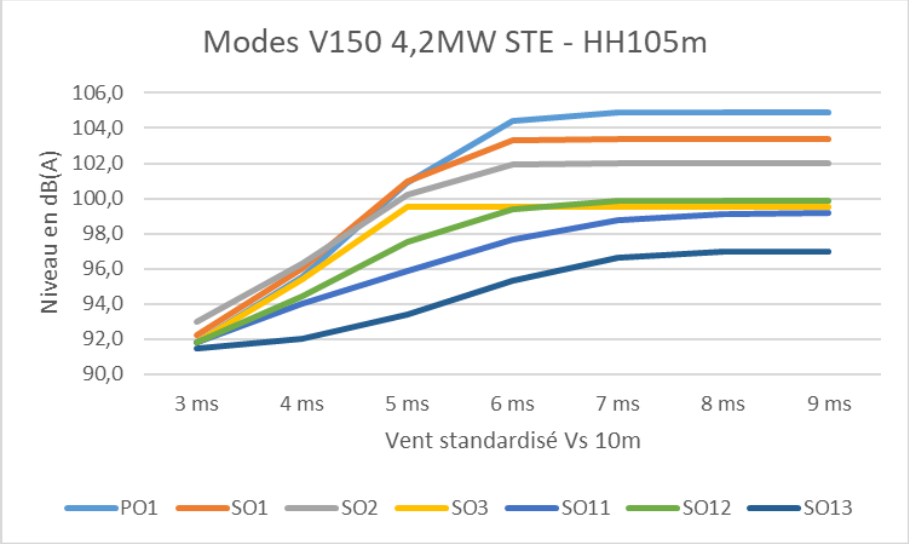
Les émergences prévisionnelles respectent le seuil réglementaire dans toutes les ZER en appliquant les plans de fonctionnement proposés.

7.4.3 Emergences prévisionnelles V150 4.2MW – HH105m

Le tableau suivant présente les puissances acoustiques des aérogénérateurs considérés pour les calculs prévisionnels. Ces puissances acoustiques proviennent de la documentation constructeur communiquée par Voltalia.

- 0067-4767_V07 - V150-4_0, 4_2MW Third Octaves
- 0067-7067_V12 - Performance Specification V150-4.0_4.2MW

Puissances acoustiques Lw en dB(A) de la V150 – 4,2 MW avec Serration – HH=105 mètres								
Vent 10 m standardisé (m/s)		3	4	5	6	7	8	9
Mode nominal	Mode PO1-0S	91,8	95,5	100,9	104,4	104,9	104,9	104,9
Modes bridés	SO1	91,8	95,5	100,9	104,4	104,9	104,9	104,9
	SO2	92,2	96	101	103,3	103,4	103,4	103,4
	SO3	93	96,3	100,2	101,9	102	102	102
	SO11	91,8	95,4	99,5	99,5	99,5	99,5	99,5
	SO12	91,8	94	95,9	97,7	98,8	99,1	99,2
	SO13	91,8	94,4	97,5	99,4	99,9	99,9	99,9



Secteur Sud-Ouest

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m Mode PO1-0S Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	26,3	29,9	35,1	38,7	39,1	38,9	38,8
	Bruit ambiant	39,0	39,5	40,5	42,0	43,0	43,5	45,0
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**3,0**	**2,5**	**1,5**	**1,5**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	31,7	35,2	40,5	44,1	44,5	44,4	44,2
	Bruit ambiant	37,5	39,0	42,0	45,0	46,0	46,5	47,5
	Emergence	**1,0**	**2,5**	**5,0**	**7,5**	**5,5**	**4,0**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	29,4	33	38,3	41,9	42,3	42,1	42
	Bruit ambiant	43,0	43,5	44,5	46,0	47,0	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	29	32,6	37,9	41,4	41,8	41,7	41,6
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	49,0	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**1,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	31	34,6	39,9	43,5	43,9	43,8	43,6
	Bruit ambiant	42,5	42,5	44,0	46,0	47,5	49,0	50,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,0**	**4,0**	**2,5**	**1,5**	**1,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,4	31,9	37,2	40,8	41,2	41	40,9
	Bruit ambiant	36,5	37,5	39,5	42,0	43,0	43,5	44,0
	Emergence	**0,5**	**1,5**	**4,0**	**6,5**	**5,0**	**4,0**	**3,0**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,3	30,9	36,2	39,7	40,1	40	39,8
	Bruit ambiant	39,5	39,5	41,0	42,5	43,5	44,0	45,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,0**	**3,5**	**3,0**	**2,0**	**1,5**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	27,3	30,8	36,1	39,7	40,1	39,9	39,8
	Bruit ambiant	36,5	37,0	39,0	41,0	42,0	42,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**3,5**	**5,5**	**4,0**	**3,0**	**2,5**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	31,8	35,4	40,7	44,2	44,7	44,5	44,4
	Bruit ambiant	43,5	43,5	45,0	47,0	48,0	49,5	49,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,0**	**3,5**	**3,0**	**2,0**	**1,5**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Des dépassements sont calculés pour la classe de vent standardisée 6 m/s en ZER 2,6 et 8 et à 7 m/s sur la ZER 2.

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m Mode PO1-0S Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34	Non apprécié	
	Bruit particulier	26,3	29,9	35,1	38,7	39,1		
	Bruit ambiant	28,0	31,0	35,5	39,5	40,5		
	Emergence	**5,5**	**7,5**	**9,0**	**9,0**	**6,5**		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	31,7	35,2	40,5	44,1	44,5		
	Bruit ambiant	33,0	36,0	41,0	44,5	45,5		
	Emergence	**6,0**	**9,0**	**10,5**	**10,0**	**7,5**		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	29,4	33	38,3	41,9	42,3		
	Bruit ambiant	31,0	35,0	40,5	45,0	45,5		
	Emergence	**5,5**	**4,0**	**4,5**	**2,5**	**2,5**		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	29	32,6	37,9	41,4	41,8		
	Bruit ambiant	31,5	34,0	39,0	42,5	44,5		
	Emergence	**4,0**	**5,5**	**7,0**	**6,5**	**3,5**		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	31	34,6	39,9	43,5	43,9		
	Bruit ambiant	31,5	35,0	40,0	44,0	44,5		
	Emergence	**8,5**	**11,5**	**11,0**	**11,5**	**8,5**		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,4	31,9	37,2	40,8	41,2		
	Bruit ambiant	31,0	33,0	38,0	41,5	42,0		
	Emergence	**3,5**	**5,5**	**8,5**	**8,5**	**7,0**		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	27,3	30,9	36,2	39,7	40,1		
	Bruit ambiant	28,5	31,5	36,5	40,0	41,0		
	Emergence	**6,0**	**8,0**	**10,0**	**9,5**	**7,0**		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	27,3	30,8	36,1	39,7	40,1		
	Bruit ambiant	30,5	32,5	37,0	40,5	41,5		
	Emergence	**3,0**	**5,0**	**7,5**	**7,5**	**6,5**		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	31,8	35,4	40,7	44,2	44,7		
	Bruit ambiant	32,5	36,5	42,0	46,5	47,0		
	Emergence	**7,0**	**5,5**	**6,0**	**4,0**	**4,0**		

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb* ≤ *35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisée 4 m/s jusqu'à 7 m/s sur toutes les ZER.

Plan de gestion du parc

Au vu des résultats prévisionnels, un plan de fonctionnement adapté au site, en **périodes diurne et nocturne uniquement** est proposé pour la direction de vent secteur sud - ouest, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Diurne secteur sud -ouest						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 105 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,4]*	*]9,4 ; 10,8]*	*]10,8 ; 12,3]*	*]12,3 ; 13,7]*
(x3) V150 – 4,2Mw	E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
	E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
	E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO3	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur sud - ouest						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 105 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,4]*	*]9,4 ; 10,8]*	*]10,8 ; 12,3]*	*]12,3 ; 13,7]*
(x3) V150 – 4,2Mw	E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO13	Pause	Mode SO13	Non apprécié	
	E2	Mode PO1	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13		
	E3	Mode PO1	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO11	Mode SO3		

En appliquant les plans de fonctionnements décris ci-dessus, dans le secteur de vent sud - ouest, les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m PGA Avec STE Vent SO	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	26,3	29,9	35,1	35,2	38,5	38,9	38,8
	Bruit ambiant	39,0	39,5	40,5	40,5	42,5	43,5	45,0
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**1,5**	**2,0**	**1,5**	**1,5**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	36,5	37	37,5	40,5	42,5	44,5
	Bruit particulier	31,7	35,2	40,5	40,9	44	44,4	44,2
	Bruit ambiant	37,5	39,0	42,0	42,5	45,5	46,5	47,5
	Emergence	**1,0**	**2,5**	**5,0**	**5,0**	**5,0**	**4,0**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	29,4	33	38,3	38	41,4	42,1	42
	Bruit ambiant	43,0	43,5	44,5	44,5	46,5	48,5	48,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**1,0**	**1,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	45,5	47	47	48	49,5	51,5	51,5
	Bruit particulier	29	32,6	37,9	37,4	40,9	41,7	41,6
	Bruit ambiant	45,5	47,0	47,5	48,5	50,0	52,0	52,0
	Emergence	**0,0**	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 5	Bruit résiduel	42	42	42	42	45	47,5	49
	Bruit particulier	31	34,6	39,9	40,8	43,8	43,8	43,6
	Bruit ambiant	42,5	42,5	44,0	44,5	47,5	49,0	50,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**1,5**	**1,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	28,4	31,9	37,2	38	41,1	41	40,9
	Bruit ambiant	36,5	37,5	39,5	40,0	43,0	43,5	44,0
	Emergence	**0,5**	**1,5**	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**4,0**	**3,0**
ZER 7	Bruit résiduel	39	39	39	39	40,5	42	43,5
	Bruit particulier	27,3	30,9	36,2	36,7	39,8	40	39,8
	Bruit ambiant	39,5	39,5	41,0	41,0	43,0	44,0	45,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,0**	**2,0**	**2,5**	**2,0**	**1,5**
ZER 8	Bruit résiduel	36	36	35,5	35,5	38	39,5	41
	Bruit particulier	27,3	30,8	36,1	36,9	39,9	39,9	39,8
	Bruit ambiant	36,5	37,0	39,0	39,5	42,0	42,5	43,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**3,5**	**4,0**	**4,0**	**3,0**	**2,5**
ZER 9	Bruit résiduel	43	43	43	43,5	45	47,5	47,5
	Bruit particulier	31,8	35,4	40,7	41	44,2	44,5	44,4
	Bruit ambiant	43,5	43,5	45,0	45,5	47,5	49,5	49,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**2,0**	**2,0**	**2,5**	**2,0**	**1,5**

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m PGA Avec STE Vent SO	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34	Non apprécié	
	Bruit particulier	26,3	27,8	27,9	30	32,4		
	Bruit ambiant	28,0	29,0	30,5	33,5	36,5		
	Emergence	**5,5**	**5,5**	**4,0**	**3,0**	**2,5**		
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	30,5	34,5	38		
	Bruit particulier	31,7	33,3	33,1	34,7	37,5		
	Bruit ambiant	33,0	34,0	35,0	37,5	41,0		
	Emergence	**6,0**	**7,0**	**4,5**	**3,0**	**3,0**		
ZER 3	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	29,4	30,3	30,9	34,1	36,1		
	Bruit ambiant	31,0	33,5	37,0	43,0	44,0		
	Emergence	**5,5**	**2,5**	**1,0**	**0,5**	**1,0**		
ZER 4	Bruit résiduel	27,5	28,5	32	36	41		
	Bruit particulier	29	29,8	30,5	33,8	35,7		
	Bruit ambiant	31,5	32,0	34,5	38,0	42,0		
	Emergence	**4,0**	**3,5**	**2,5**	**2,0**	**1,0**		
ZER 5	Bruit résiduel	23	23,5	29	32,5	36		
	Bruit particulier	31	33,3	32,5	32,1	36,1		
	Bruit ambiant	31,5	33,5	34,0	35,5	39,0		
	Emergence	**8,5**	**10,0**	**5,0**	**3,0**	**3,0**		
ZER 6	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	28,4	30,9	29,9	28,8	33,4		
	Bruit ambiant	31,0	32,5	32,5	34,5	37,5		
	Emergence	**3,5**	**5,0**	**3,0**	**1,5**	**2,5**		
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	23,5	26,5	30,5	34		
	Bruit particulier	27,3	29,4	28,8	29,3	32,8		
	Bruit ambiant	28,5	30,5	31,0	33,0	36,5		
	Emergence	**6,0**	**7,0**	**4,5**	**2,5**	**2,5**		
ZER 8	Bruit résiduel	27,5	27,5	29,5	33	35		
	Bruit particulier	27,3	29,8	28,8	27,9	32,4		
	Bruit ambiant	30,5	32,0	32,0	34,0	37,0		
	Emergence	**3,0**	**4,5**	**2,5**	**1,0**	**2,0**		
ZER 9	Bruit résiduel	25,5	31	36	42,5	43		
	Bruit particulier	31,8	32,9	33,3	35,4	37,7		
	Bruit ambiant	32,5	35,0	38,0	43,5	44,0		
	Emergence	**7,0**	**4,0**	**2,0**	**1,0**	**1,0**		

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb* ≤ *35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Les émergences prévisionnelles respectent le seuil réglementaire dans toutes les ZER en appliquant les plans de fonctionnement proposés.

Secteur Est

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m Mode PO1-0S Avec STE Vent Est	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	26,3	29,9	35,1	38,7	39,1	38,9	38,8
	Bruit ambiant	39,5	41,5	43,0	44,0	43,5	43,5	43,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,0**	**1,5**	**1,5**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	39	41	39,5	40,5	41,5	42,5
	Bruit particulier	31,7	35,2	40,5	44,1	44,5	44,4	44,2
	Bruit ambiant	37,5	40,5	44,0	45,5	46,0	46,0	46,5
	Emergence	**1,0**	**1,5**	**3,0**	**6,0**	**5,5**	**4,5**	**4,0**
ZER 3	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29,4	33	38,3	41,9	42,3	42,1	42
	Bruit ambiant	40,5	41,5	43,5	45,0	45,5	45,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**3,0**	**3,0**	**3,0**	**3,0**
ZER 4	Bruit résiduel	41,5	42	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29	32,6	37,9	41,4	41,8	41,7	41,6
	Bruit ambiant	41,5	42,5	44,0	45,0	45,0	45,0	45,0
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**
ZER 5	Bruit résiduel	41,5	43,5	44,5	45	46	46,5	46,5
	Bruit particulier	31	34,6	39,9	43,5	43,9	43,8	43,6
	Bruit ambiant	42,0	44,0	46,0	47,5	48,0	48,5	48,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	28,4	31,9	37,2	40,8	41,2	41	40,9
	Bruit ambiant	36,5	38,5	42,0	44,0	44,5	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**	**2,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	27,3	30,9	36,2	39,7	40,1	40	39,8
	Bruit ambiant	40,0	41,5	43,5	44,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**2,5**	**2,0**	**2,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	27,3	30,8	36,1	39,7	40,1	39,9	39,8
	Bruit ambiant	36,5	38,5	42,0	43,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 9	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	31,8	35,4	40,7	44,2	44,7	44,5	44,4
	Bruit ambiant	40,5	42,0	44,5	46,0	46,5	46,5	46,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,5**	**4,0**	**4,0**	**4,0**	**4,0**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Des dépassements sont calculés pour les classes de vent standardisées 6 et 7 m/s en ZER 2.

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m Mode PO1-0S Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	26,3	29,9	35,1	38,7	39,1	38,9	38,8
	Bruit ambiant	28,0	30,5	35,5	39,0	40,0	40,5	42,0
	Emergence	**5,5**	**8,0**	**10,5**	**10,5**	**6,5**	**5,0**	**3,0**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	31,7	35,2	40,5	44,1	44,5	44,4	44,2
	Bruit ambiant	33,0	36,0	41,0	44,0	44,5	45,0	45,0
	Emergence	**6,0**	**9,0**	**12,5**	**15,0**	**13,0**	**11,0**	**7,0**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	29,4	33	38,3	41,9	42,3	42,1	42
	Bruit ambiant	31,0	34,0	39,0	42,5	43,5	44,0	44,5
	Emergence	**5,0**	**6,5**	**9,5**	**9,0**	**6,5**	**5,0**	**3,5**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	29	32,6	37,9	41,4	41,8	41,7	41,6
	Bruit ambiant	31,0	34,0	38,5	41,5	42,5	42,5	43,0
	Emergence	**4,0**	**6,5**	**10,5**	**12,0**	**9,5**	**7,5**	**5,0**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	31	34,6	39,9	43,5	43,9	43,8	43,6
	Bruit ambiant	31,5	35,0	40,0	44,0	45,0	45,5	47,5
	Emergence	**8,0**	**9,5**	**11,5**	**10,0**	**7,0**	**4,5**	**2,0**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,4	31,9	37,2	40,8	41,2	41	40,9
	Bruit ambiant	31,0	33,5	38,0	41,5	42,5	42,5	44,5
	Emergence	**3,0**	**5,0**	**7,5**	**7,0**	**6,0**	**5,5**	**2,5**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,3	30,9	36,2	39,7	40,1	40	39,8
	Bruit ambiant	28,5	31,5	36,5	40,0	41,0	41,5	42,5
	Emergence	**6,0**	**9,0**	**11,5**	**11,5**	**7,5**	**6,0**	**3,5**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	27,3	30,8	36,1	39,7	40,1	39,9	39,8
	Bruit ambiant	30,5	33,0	37,0	41,0	41,5	41,5	44,0
	Emergence	**2,5**	**4,5**	**6,5**	**6,5**	**5,0**	**4,5**	**2,0**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	31,8	35,4	40,7	44,2	44,7	44,5	44,4
	Bruit ambiant	33,0	36,0	41,0	44,5	45,5	45,5	46,0
	Emergence	**7,0**	**8,5**	**11,5**	**11,0**	**8,5**	**6,5**	**5,0**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Des dépassements sont calculés pouvant aller de la classe de vent standardisée 4 m/s jusqu'à 9 m/s sur toutes les ZER.

Plan de gestion du parc

Au vu des résultats prévisionnels, un plan de fonctionnement adapté au site, en **périodes diurne et nocturne** est proposé pour la direction de vent secteur est, afin de maîtriser les risques de franchissement des seuils réglementaires.

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Diurne secteur est						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 105 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,4]*	*]9,4 ; 10,8]*	*]10,8 ; 12,3]*	*]12,3 ; 13,7]*
(x3) V150 – 4,2Mw	E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
	E2	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1
	E3	Mode PO1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO1	Mode SO1	Mode PO1	Mode PO1

Vs = 10m		Plan de fonctionnement Nocturne secteur est						
		3 m/s	**4 m/s**	**5 m/s**	**6 m/s**	**7 m/s**	**8 m/s**	**9 m/s**
Intervalles à Vs = 10 mètres		*]2,5 ; 3,5]*	*]3,5 ; 4,5]*	*]4,5 ; 5,5]*	*]5,5 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,5]*	*]7,5 ; 8,5]*	*]8,5 ; 9,5]*
Correspondances hauteur de nacelle à 105 m		*]3,6 ; 5,1]*	*]5,1 ; 6,5]*	*]6,5 ; 7,9]*	*]7,9 ; 9,4]*	*]9,4 ; 10,8]*	*]10,8 ; 12,3]*	*]12,3 ; 13,7]*
(x3) V150 – 4,2Mw	E1	Mode PO1	Mode PO1	Mode SO13	Mode SO13	Pause	Pause	Mode SO3
	E2	Mode PO1	Mode SO11	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO13	Mode SO3
	E3	Mode PO1	Mode SO11	Mode SO13	Pause	Pause	Pause	Mode SO13

En appliquant les plans de fonctionnements décrit ci-dessus, dans le secteur de vent sud - ouest, les résultats prévisionnels sont présentés dans les tableaux suivants :

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m PGA Avec STE Vent Est	Période diurne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	26,3	29,9	35,1	37,6	38,5	38,9	38,8
	Bruit ambiant	39,5	41,5	43,0	43,5	43,5	43,5	43,5
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**2,0**	**1,5**	**1,5**
ZER 2	Bruit résiduel	36,5	39	41	39,5	40,5	41,5	42,5
	Bruit particulier	31,7	35,2	40,5	43	44	44,4	44,2
	Bruit ambiant	37,5	40,5	44,0	44,5	45,5	46,0	46,5
	Emergence	**1,0**	**1,5**	**3,0**	**5,0**	**5,0**	**4,5**	**4,0**
ZER 3	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29,4	33	38,3	40,7	41,4	42,1	42
	Bruit ambiant	40,5	41,5	43,5	44,5	45,0	45,5	45,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,5**	**2,5**	**3,0**	**3,0**
ZER 4	Bruit résiduel	41,5	42	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	29	32,6	37,9	40,3	40,9	41,7	41,6
	Bruit ambiant	41,5	42,5	44,0	44,5	45,0	45,0	45,0
	Emergence	**0,0**	**0,5**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**2,5**
ZER 5	Bruit résiduel	41,5	43,5	44,5	45	46	46,5	46,5
	Bruit particulier	31	34,6	39,9	42,4	43,8	43,8	43,6
	Bruit ambiant	42,0	44,0	46,0	47,0	48,0	48,5	48,5
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 6	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	28,4	31,9	37,2	39,6	41,1	41	40,9
	Bruit ambiant	36,5	38,5	42,0	43,5	44,5	44,5	44,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,5**	**2,5**	**2,5**
ZER 7	Bruit résiduel	39,5	41	42,5	42,5	41,5	42	42
	Bruit particulier	27,3	30,9	36,2	38,6	39,8	40	39,8
	Bruit ambiant	40,0	41,5	43,5	44,0	43,5	44,0	44,0
	Emergence	**0,5**	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 8	Bruit résiduel	36	37,5	40,5	41,5	42	42	42
	Bruit particulier	27,3	30,8	36,1	38,6	39,9	39,9	39,8
	Bruit ambiant	36,5	38,5	42,0	43,5	44,0	44,0	44,0
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**1,5**	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**2,0**
ZER 9	Bruit résiduel	40	41	42	42	42,5	42,5	42,5
	Bruit particulier	31,8	35,4	40,7	43,1	44,2	44,5	44,4
	Bruit ambiant	40,5	42,0	44,5	45,5	46,5	46,5	46,5
	Emergence	**0,5**	**1,0**	**2,5**	**3,5**	**4,0**	**4,0**	**4,0**

Situation	3 x V150 4,2 MW HH=105m PGA Avec STE Vent Est	Période nocturne : Niveaux en dB(A)						
		Vitesse du vent en m/s à h = 10 m						
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s
ZER 1	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	26,3	29	27,9	27,1	25,6	28,1	32,4
	Bruit ambiant	28,0	30,0	29,5	31,0	34,0	36,0	40,0
	Emergence	**5,5**	**7,5**	**4,5**	**2,5**	**0,5**	**0,5**	**1,0**
ZER 2	Bruit résiduel	27	27	28,5	29	31,5	34	38
	Bruit particulier	31,7	34,4	33,1	33,1	31,1	33,9	38,1
	Bruit ambiant	33,0	35,0	34,5	34,5	34,5	37,0	41,0
	Emergence	**6,0**	**8,0**	**6,0**	**5,5**	**3,0**	**3,0**	**3,0**
ZER 3	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	29,4	31,8	30,9	28,5	27,9	30,5	35,2
	Bruit ambiant	31,0	33,0	33,5	34,5	37,5	39,5	42,0
	Emergence	**5,0**	**5,5**	**4,0**	**1,0**	**0,5**	**0,5**	**1,0**
ZER 4	Bruit résiduel	27	27,5	28	29,5	33	35	38
	Bruit particulier	29	31,4	30,5	27,5	26,6	29,2	34,7
	Bruit ambiant	31,0	33,0	32,5	31,5	34,0	36,0	39,5
	Emergence	**4,0**	**5,5**	**4,5**	**2,0**	**1,0**	**1,0**	**1,5**
ZER 5	Bruit résiduel	23,5	25,5	28,5	34	38	41	45,5
	Bruit particulier	31	34	32,5	33,9	31,6	34,3	38
	Bruit ambiant	31,5	34,5	34,0	37,0	39,0	42,0	46,0
	Emergence	**8,0**	**9,0**	**5,5**	**3,0**	**1,0**	**1,0**	**0,5**
ZER 6	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	28,4	31,5	29,9	31,2	27,9	30,5	35,3
	Bruit ambiant	31,0	33,5	33,0	36,0	37,0	38,0	43,0
	Emergence	**3,0**	**5,0**	**2,5**	**1,5**	**0,5**	**1,0**	**1,0**
ZER 7	Bruit résiduel	22,5	22,5	25	28,5	33,5	35,5	39
	Bruit particulier	27,3	30,2	28,8	29,5	26,9	29,5	34
	Bruit ambiant	28,5	31,0	30,5	32,0	34,5	36,5	40,0
	Emergence	**6,0**	**8,5**	**5,5**	**3,5**	**1,0**	**1,0**	**1,0**
ZER 8	Bruit résiduel	28	28,5	30,5	34,5	36,5	37	42
	Bruit particulier	27,3	30,4	28,8	30	26,6	29,2	34,1
	Bruit ambiant	30,5	32,5	32,5	36,0	37,0	37,5	42,5
	Emergence	**2,5**	**4,0**	**2,0**	**1,5**	**0,5**	**0,5**	**0,5**
ZER 9	Bruit résiduel	26	27,5	29,5	33,5	37	39	41
	Bruit particulier	31,8	34,3	33,3	33,3	33,1	35,7	38,3
	Bruit ambiant	33,0	35,0	35,0	36,5	38,5	40,5	43,0
	Emergence	**7,0**	**7,5**	**5,5**	**3,0**	**1,5**	**1,5**	**2,0**

Valeurs d'émergences données à titre indicatif avec un L *Amb ≤ 35dB(A)*

Emergence au-dessus du seuil réglementaire avec un L Amb > 35dB(A)

Analyse

Les émergences prévisionnelles respectent le seuil réglementaire dans toutes les ZER en appliquant les plans de fonctionnement proposés.

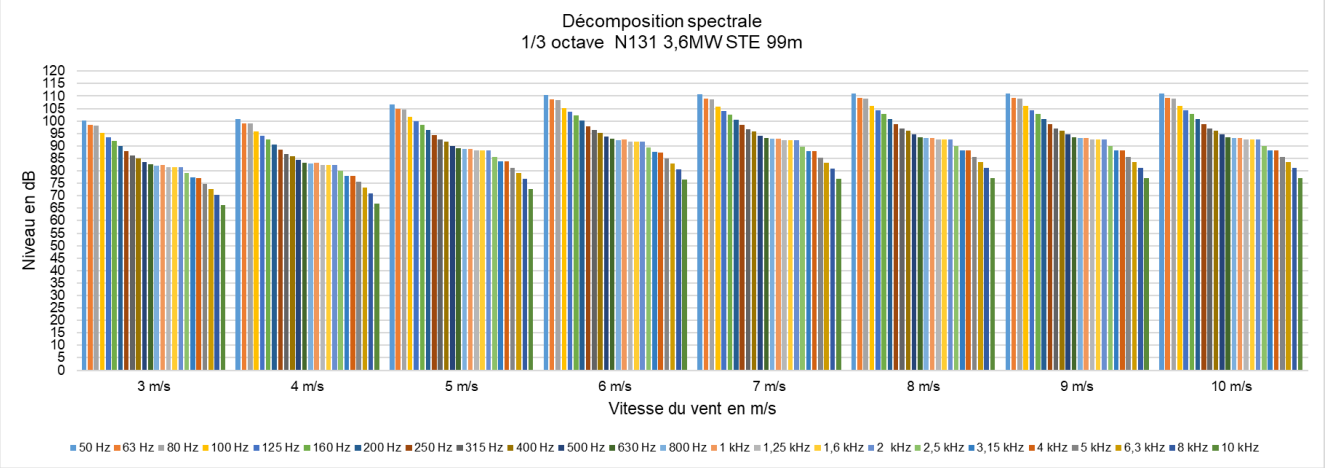
Les plans de fonctionnement présentés permettent d'illustrer la faisabilité technique du projet. L'ambiance sonore autour de la zone d'étude peut être amenée à évoluer, tout comme les performances acoustiques des éoliennes considéré pour le projet. Pour ces raisons, une réception acoustique sera effectuée après la mise en service du parc, dans le but de s'assurer du respect de la réglementation et d'adapter si besoin le plan de bridage proposé aux conditions réelles de fonctionnement des éoliennes sur site. Le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur et à fournir tout document l'attestant.

7.5 Tonalité marquée

Dans le cadre d'une étude prévisionnelle, les données disponibles ne permettent pas d'évaluer une tonalité marquée. Toutefois l'analyse du profil spectral 1/3 d'octave des turbines à l'émission permet de déceler d'éventuels risques.

7.5.1 N131 3,6MW à 99m avec TES

L'analyse de l'ensemble des spectres à l'émission du Mode Full Power de l'éolienne N131, ne met pas en évidence de tonalité marquée. Aucune bande de 1/3 d'octave émergeante de plus de 5 ou 10dB par rapport aux 4 bandes adjacentes n'est détectée.

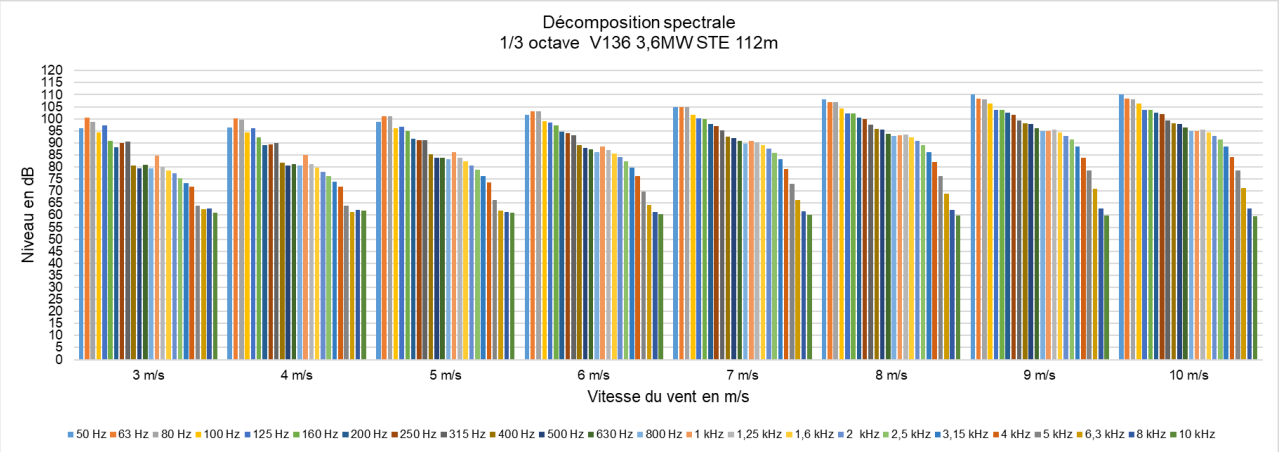


<u>Commentaire</u> :

En considérant qu'aucune tonalité marquée n'apparait dans les spectres à l'émission de cette turbine, les différents phénomènes d'atténuations susceptibles de déformer le spectre (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effet du sol) ne suffiront pas à provoquer l'apparition de ce phénomène en réception dans les considérées.

7.5.2 VESTAS V136 3,6MW à 112m avec STE

L'analyse de l'ensemble des spectres à l'émission du Mode Full Power de l'éolienne V136, ne met pas en évidence de tonalité marquée. Aucune bande de 1/3 d'octave émergeante de plus de 5 ou 10dB par rapport aux 4 bandes adjacentes n'est détectée.

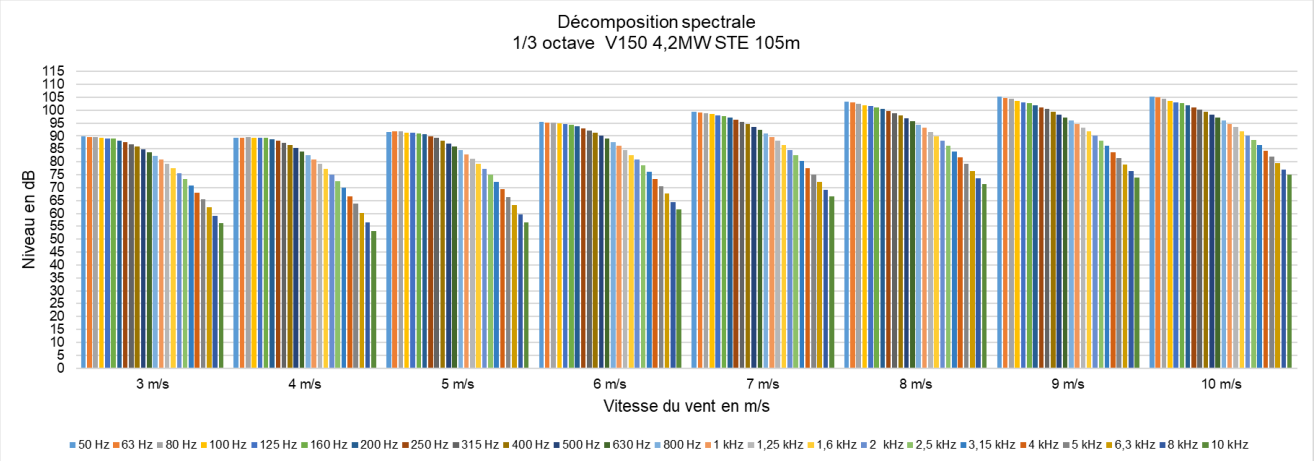


Commentaire :

En considérant qu'aucune tonalité marquée n'apparait dans les spectres à l'émission de cette turbine, les différents phénomènes d'atténuations susceptibles de déformer le spectre (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effet du sol) ne suffiront pas à provoquer l'apparition de ce phénomène en réception dans les considérées.

7.5.3 VESTAS V150 4,2MW à 105m avec TES

L'analyse de l'ensemble des spectres à l'émission du Mode Full Power de l'éolienne V150, ne met pas en évidence de tonalité marquée. Aucune bande de 1/3 d'octave émergeante de plus de 5 ou 10dB par rapport aux 4 bandes adjacentes n'est détectée.



Commentaire :

En considérant qu'aucune tonalité marquée n'apparait dans les spectres à l'émission de cette turbine, les différents phénomènes d'atténuations susceptibles de déformer le spectre (absorption atmosphérique, divergence géométrique, effet du sol) ne suffiront pas à provoquer l'apparition de ce phénomène en réception dans les considérées.

7.6 Niveau de bruit maximal en limite du périmètre de l'installation

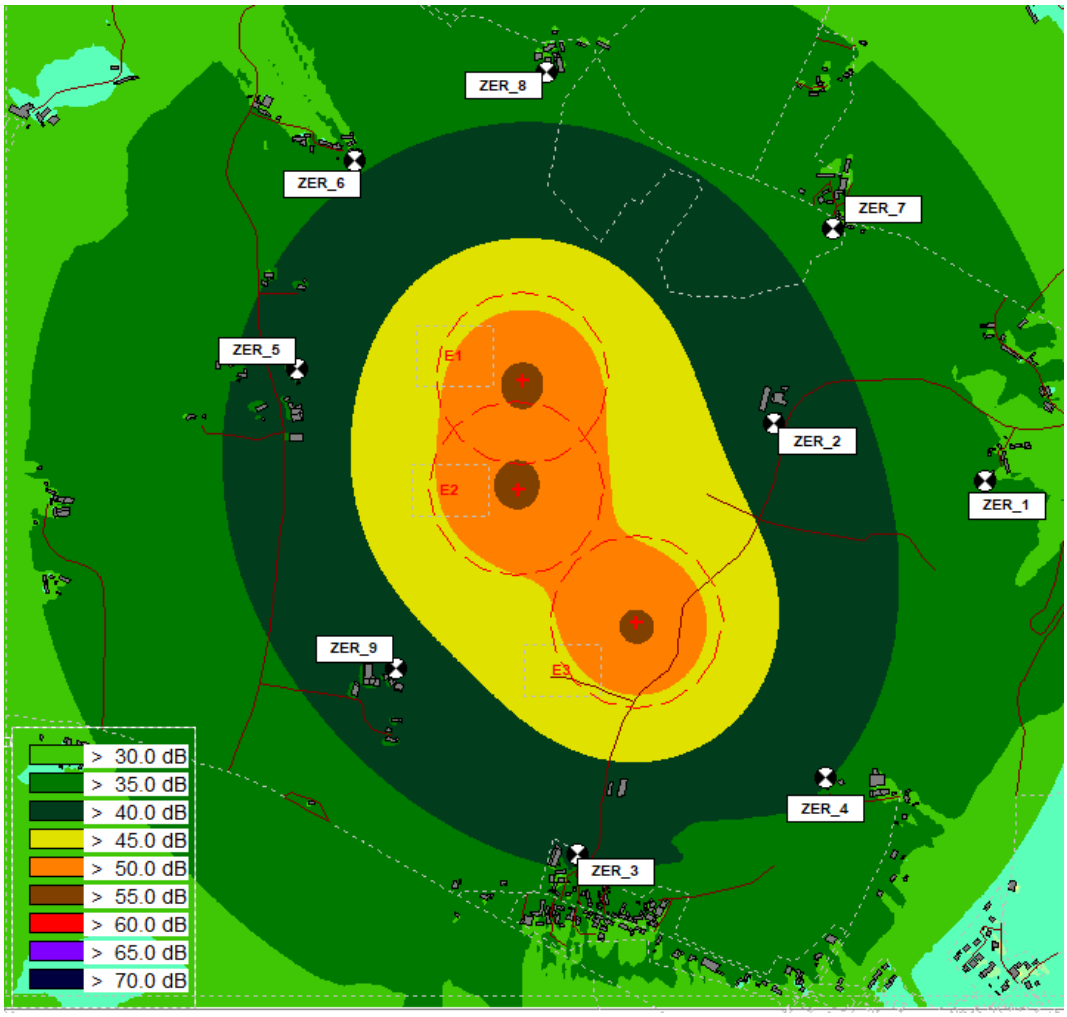
7.6.1 N131 3,6MW à 99m avec TES

Le périmètre de l'installation a été défini à une distance R = 197 mètres des éoliennes.

*R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) = 1,2 *(99 + 131/2) = 197m*

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s à 10 m de hauteur en périodes diurne et nocturne en **Mode Standard** (puissance maximale des éoliennes qui produisent le niveau sonore maximal).

La figure ci-après illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions.



..... limite de périmètre de l'installation

Commentaires :

Au regard des graduations des surfaces isophones, les contributions sonores en limite du périmètre ICPE ne dépassent jamais les 50 dB(A). Pour atteindre les limites fixées à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit il faudrait des niveaux de bruit résiduel égal à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. Comme aucune valeur de résiduel relevée en ZER n'atteint ces niveaux-là, les niveaux en limite de site resteront forcément en déca des limites fixées par la règlementation.

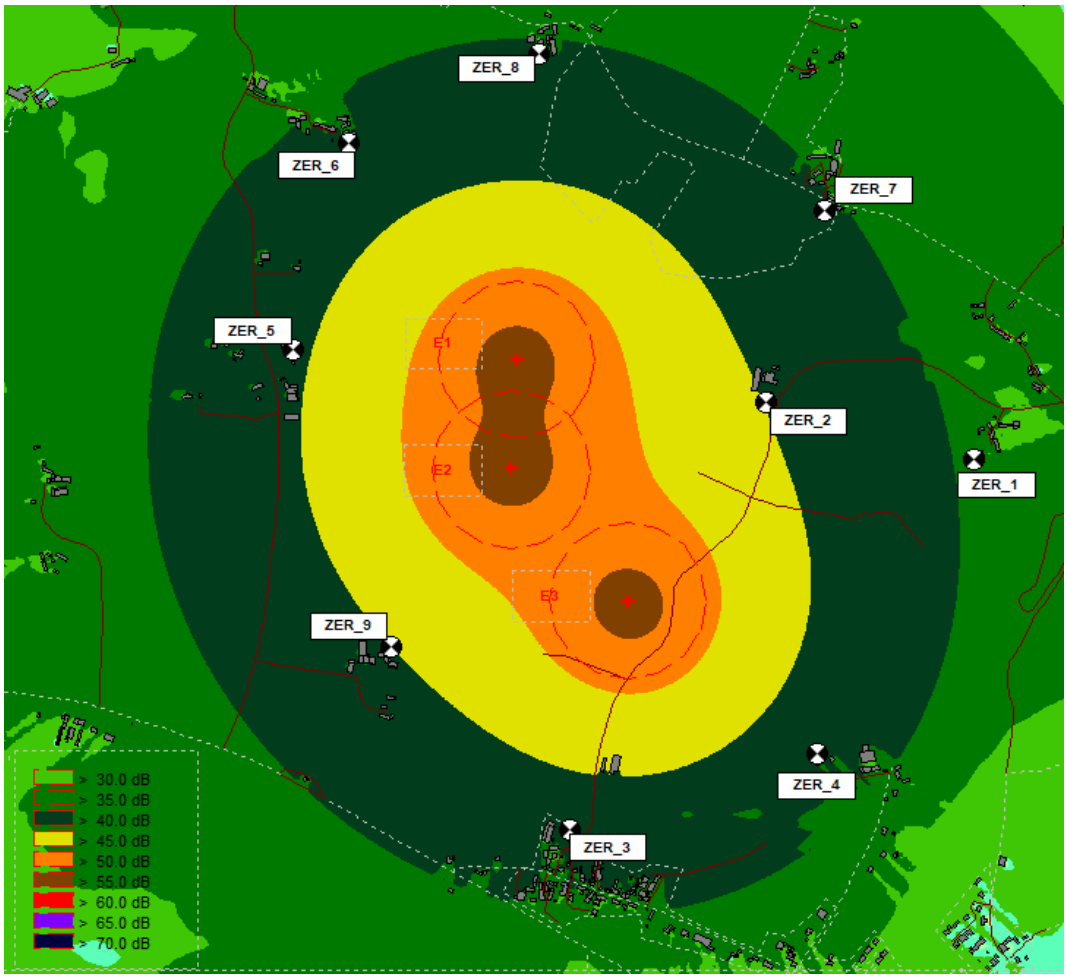
7.6.2 VESTAS V136 3,6MW à 112m avec STE

Le périmètre de l'installation a été défini à une distance R = 180 mètres des éoliennes.

*R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) = 1,2 *(112 + 136/2) = 180m*

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s à 10 m de hauteur en périodes diurne et nocturne en **Mode Standard** (puissance maximale des éoliennes qui produisent le niveau sonore maximal).

La figure ci-après illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions.



..... limite de périmètre de l'installation

Commentaires :

Au regard des graduations des surfaces isophones, les contributions sonores en limite du périmètre ICPE ne dépassent jamais les 50 dB(A). Pour atteindre les limites fixées à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit il faudrait des niveaux de bruit résiduel égal à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. Comme aucune valeur de résiduel relevée en ZER n'atteint ces niveaux-là, les niveaux en limite de site resteront forcément en déca des limites fixées par la règlementation.

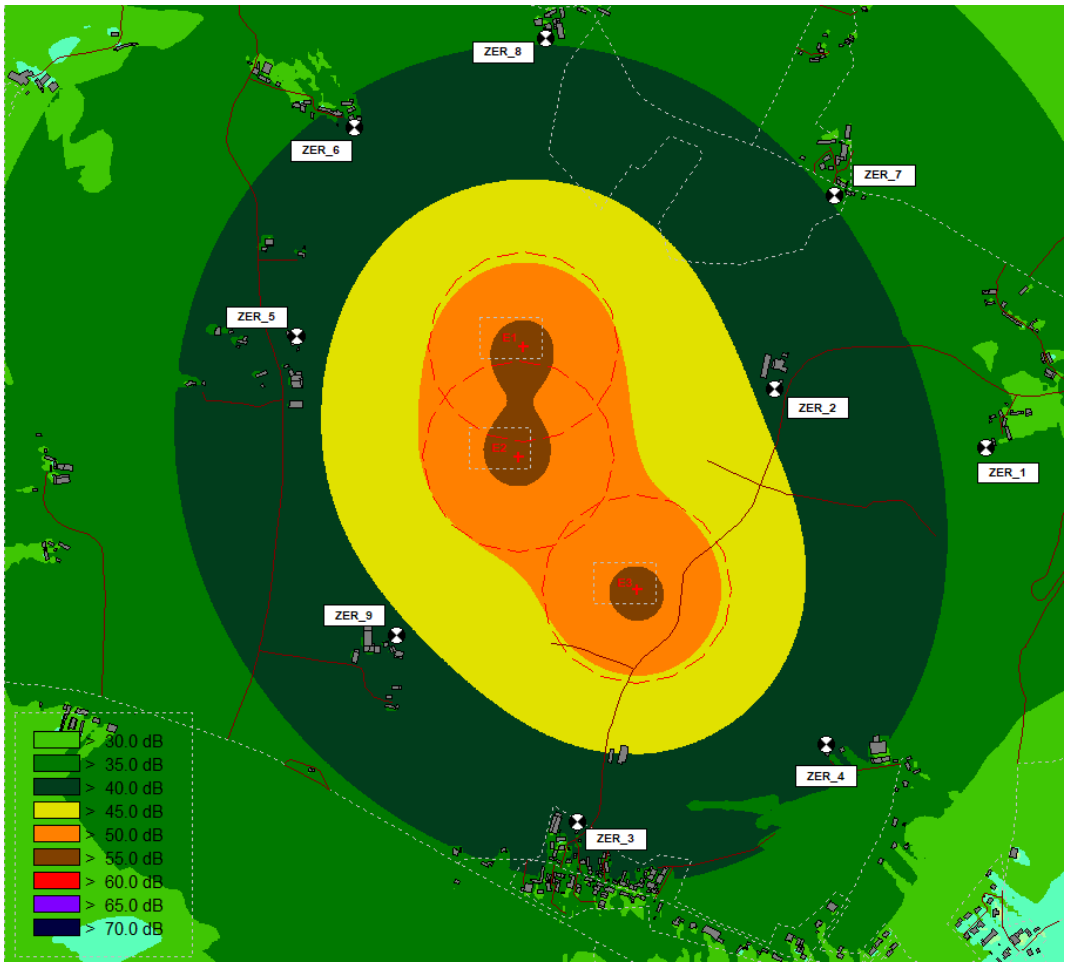
7.6.3 VESTAS V150 4,2MW à 105m avec TES

Le périmètre de l'installation a été défini à une distance R = 216 mètres des éoliennes.

*R = 1,2 × (hauteur de moyeu + longueur d'un demi-rotor) = 1,2 *(105 + 150/2) = 216m*

A l'aide du logiciel CadnaA, la contribution sonore en limite de site de l'installation a été évaluée pour une vitesse de vent de 9 m/s à 10 m de hauteur en périodes diurne et nocturne en **Mode Standard** (puissance maximale des éoliennes qui produisent le niveau sonore maximal).

La figure ci-après illustre les niveaux sonores à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit de l'installation pour un vent portant dans toutes les directions.



..... limite de périmètre de l'installation

Commentaires :

Au regard des graduations des surfaces isophones, les contributions sonores en limite du périmètre ICPE ne dépassent jamais les 50 dB(A). Pour atteindre les limites fixées à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit il faudrait des niveaux de bruit résiduel égal à 70 dB(A) le jour et 60 dB(A) la nuit. Comme aucune valeur de résiduel relevée en ZER n'atteint ces niveaux-là, les niveaux en limite de site resteront forcément en déca des limites fixées par la règlementation.

8 Conclusion

La présente étude d'impact acoustique relative au projet de parc éolien de La Chapelle Janson (35), réalisée par **JLBi Conseils** à l'initiative de la société **VOLTALIA**, conduit à la conclusion suivante :

Dans les conditions où nous avons opéré,

De nos mesurages sur le site du projet de parc éolien de La Chapelle Janson (35) envisagé par la société VOLTALIA réalisés du 25 mars au 04 avril 2021, suivant les normes NFS 31-010 et NFS 31-114, et réajustés aux conditions de vent "normalisées" au fonctionnement des machines (soit de 3 à 9 m/s pour une hauteur de 10 m),

De nos modélisations et calculs sous CadnaA (01dB Metravib - DataKustiK), réalisés suivant la norme ISO-9613

et,

en regard de l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des ICPE.

Il apparaît :

En considérant l'implantation de 3 éoliennes selon les 3 variantes suivantes :

- la NORDEX N131 3.6MW – HH99m avec STE et ses PGA
- la VESTAS V136 3.6MW – HH112m avec STE et ses PGA
- la VESTAS V150 4.2MW – HH105m avec STE et ses PGA

Emergences globales en ZER

Secteur de vent SUD -OUEST

En période diurne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour les 3 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

En période nocturne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour les 3 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

Secteur de vent EST

En période diurne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour 2 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

En période nocturne : Risques de dépassement du seuil réglementaire dans plusieurs ZER pour les 3 variantes. La mise en œuvre d'un plan de fonctionnement optimisé des éoliennes (bridage des machines) permet de respecter le seuil réglementaire pour les différents modèles d'éoliennes simulés, comme présenté dans les tableaux d'émergences figurant dans le présent document.

Niveaux sonores en périmètre ICPE

Les niveaux sonores calculés au périmètre de l'installation respectent les seuls réglementaires en périodes diurne et nocturne.

Tonalités marquées en ZER

Les profils spectraux des puissances acoustiques de l'éolienne ne contenant pas de tonalités marquées, aucune tonalité marquée ne devrait être observée au niveau des habitations.

Une campagne de mesurages acoustiques sera réalisée dans une période d'un an suivant la mise en service du parc éolien afin d'avaliser cette étude prévisionnelle, le cas échéant, de procéder à toute modification de fonctionnement des éoliennes permettant d'assurer le respect de la réglementation en vigueur et de prendre en compte toute avancée technologique des constructeurs. Conformément à la norme NFS 31-114, les incertitudes liées aux mesurages acoustiques et météorologiques seront calculées et prises en compte pour statuer sur la conformité acoustique du parc.
De plus, dans le cas où de futures analyses économiques aboutiraient au choix d'un modèle ou de fabricant d'éolienne différent (dans le gabarit définit pour le projet), le porteur de projet s'engage dans tous les cas à respecter la réglementation acoustique en vigueur et à fournir toute actualisation de l'étude l'attestant.

A. Localisation de l'étude

Localisation de l'étude

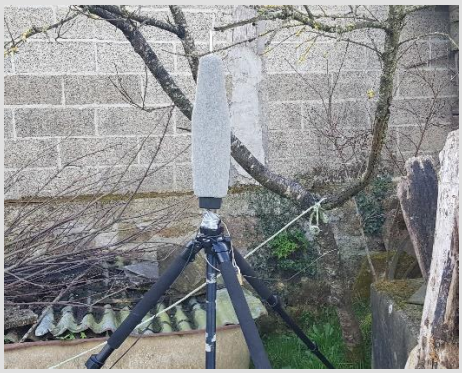
Source : Géoportail

Positionnement des points de mesure

La carte suivante illustre l'emplacement des points de mesure acoustique et du mât météo :

B. Photographies

ZER 1



ZER 2

ZER 3

ZER 4

ZER 5

ZER 6

C. Caractéristiques acoustiques des éoliennes

NORDEX – N131 3,6MW – HH99m avec STE

Extrait doc n°F008_257_A17_EN_R03_Nordex_N131_3600_IEC_S

Mode 0 (mode standard)

Classification: IP - Nordex Internal

Third octave sound power levels with serrated trailing edge – Mode 0

NORDEX

hub height 99 m – 103.9 dB(A)

third octave sound power levels [dB(A)] at standardized wind speeds v_s										
Frequency	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s
10 Hz	37.9	38.6	44.4	48.1	48.5	48.8	48.8	48.8	48.8	48.8
12.5 Hz	42.9	43.6	49.4	53.1	53.5	53.8	53.8	53.8	53.8	53.8
16 Hz	47.9	48.6	54.4	58.1	58.5	58.8	58.8	58.8	58.8	58.8
20 Hz	56.0	56.7	62.5	66.2	66.6	66.9	66.9	66.9	66.9	66.9
25 Hz	60.1	60.8	66.6	70.3	70.7	71.0	71.0	71.0	71.0	71.0
31.5 Hz	63.9	64.6	70.4	74.1	74.5	74.8	74.8	74.8	74.8	74.8
40 Hz	66.3	67.0	72.8	76.5	76.9	77.2	77.2	77.2	77.2	77.2
50 Hz	69.9	70.6	76.4	80.1	80.5	80.8	80.8	80.8	80.8	80.8
63 Hz	72.2	72.9	78.7	82.4	82.8	83.1	83.1	83.1	83.1	83.1
80 Hz	75.7	76.4	82.2	85.9	86.3	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
100 Hz	76.0	76.7	82.5	86.2	86.6	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
125 Hz	77.4	78.1	83.9	87.6	88.0	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
160 Hz	78.6	79.3	85.1	88.8	89.2	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5
200 Hz	79.0	79.7	85.5	89.2	89.6	89.9	89.9	89.9	89.9	89.9
250 Hz	79.2	79.9	85.7	89.4	89.8	90.1	90.1	90.1	90.1	90.1
315 Hz	79.5	80.2	86.0	89.7	90.1	90.4	90.4	90.4	90.4	90.4
400 Hz	80.3	81.0	86.8	90.5	90.9	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2
500 Hz	80.4	81.1	86.9	90.6	91.0	91.3	91.3	91.3	91.3	91.3
630 Hz	80.7	81.4	87.2	90.9	91.3	91.6	91.6	91.6	91.6	91.6
800 Hz	81.4	82.1	87.9	91.6	92.0	92.3	92.3	92.3	92.3	92.3
1000 Hz	82.4	83.1	88.9	92.6	93.0	93.3	93.3	93.3	93.3	93.3
1250 Hz	82.2	82.9	88.7	92.4	92.8	93.1	93.1	93.1	93.1	93.1
1600 Hz	82.6	83.3	89.1	92.8	93.2	93.5	93.5	93.5	93.5	93.5
2000 Hz	82.8	83.5	89.3	93.0	93.4	93.7	93.7	93.7	93.7	93.7
2500 Hz	80.5	81.2	87.0	90.7	91.1	91.4	91.4	91.4	91.4	91.4
3150 Hz	78.6	79.3	85.1	88.8	89.2	89.5	89.5	89.5	89.5	89.5
4000 Hz	78.2	78.9	84.7	88.4	88.8	89.1	89.1	89.1	89.1	89.1
5000 Hz	75.3	76.0	81.8	85.5	85.9	86.2	86.2	86.2	86.2	86.2
6300 Hz	72.6	73.3	79.1	82.8	83.2	83.5	83.5	83.5	83.5	83.5
8000 Hz	69.2	69.9	75.7	79.4	79.8	80.1	80.1	80.1	80.1	80.1
10000 Hz	63.7	64.4	70.2	73.9	74.3	74.6	74.6	74.6	74.6	74.6
Total sound power level	93.0	93.7	99.5	103.2	103.6	103.9	103.9	103.9	103.9	103.9

VESTAS V136 3.6MW – HH112m avec STE

Extrait doc n° 0064-2970_V01 - V136-3.6MW Third Octaves

Mode PO1 (mode standard)

DMS no.: 0064-2970_01
Issued by: Technology
Type: T05

RESTRICTED
V136-3.6 MW
Third octave noise emission

Date 2017-02-16
Page 6 of 7

Frequency	Hub height wind speeds [m/s]																	
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s	15 m/s	16 m/s	17 m/s	18 m/s	19 m/s	20 m/s
6.3 Hz	21.0	19.6	20.5	22.9	25.2	27.9	29.8	29.9	30.4	31.1	31.4	31.7	31.8	31.9	32.1	32.2	32.2	32.4
8 Hz	22.1	21.6	24.0	27.8	31.3	34.9	37.3	37.5	37.8	38.2	38.4	38.6	38.7	38.7	38.8	38.9	38.9	39.0
10 Hz	28.4	27.9	30.3	34.0	37.5	41.0	43.5	43.7	44.0	44.4	44.6	44.8	44.9	44.9	45.0	45.1	45.1	45.2
12.5 Hz	36.7	36.2	38.2	41.7	45.1	48.5	50.9	51.2	51.5	51.9	52.1	52.3	52.4	52.5	52.6	52.6	52.6	52.8
16 Hz	43.4	42.9	45.0	48.3	51.4	54.6	56.8	57.0	57.3	57.6	57.8	58.0	58.0	58.1	58.2	58.3	58.3	58.4
20 Hz	47.9	47.6	49.9	53.4	56.8	60.2	62.5	62.7	63.0	63.3	63.5	63.7	63.7	63.8	63.9	63.9	64.0	64.0
25 Hz	55.0	54.5	56.7	59.9	63.0	66.1	68.3	68.5	68.7	69.1	69.3	69.4	69.5	69.6	69.6	69.7	69.7	69.8
31.5 Hz	58.4	57.4	59.2	62.5	65.6	69.0	71.3	71.5	71.9	72.5	72.8	73.0	73.1	73.2	73.4	73.5	73.5	73.6
40 Hz	60.6	61.0	63.6	67.0	70.4	73.5	75.7	75.8	75.9	76.0	76.0	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1	76.1	76.2
50 Hz	66.0	66.2	68.4	71.6	74.7	77.8	79.9	80.0	80.2	80.3	80.4	80.5	80.5	80.6	80.6	80.6	80.6	80.7
63 Hz	74.4	74.0	75.0	76.8	78.8	80.8	82.3	82.3	82.6	82.9	83.1	83.3	83.3	83.4	83.4	83.5	83.5	83.6
80 Hz	76.2	77.1	78.7	80.5	82.5	84.3	85.5	85.5	85.5	85.4	85.4	85.3	85.3	85.3	85.2	85.2	85.2	85.2
100 Hz	75.3	75.2	77.1	79.8	82.6	85.2	87.1	87.2	87.4	87.7	87.8	87.9	87.9	88.0	88.0	88.1	88.1	88.1
125 Hz	81.2	80.1	80.6	82.3	84.1	86.1	87.6	87.7	88.1	88.6	88.9	89.2	89.2	89.4	89.5	89.6	89.6	89.7
160 Hz	77.3	78.8	81.4	83.9	86.6	88.9	90.3	90.3	90.1	89.8	89.7	89.5	89.5	89.4	89.4	89.3	89.3	89.2
200 Hz	77.4	78.3	80.8	83.8	86.9	89.7	91.6	91.7	91.7	91.6	91.6	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	91.4
250 Hz	81.5	80.8	82.6	85.5	88.3	91.2	93.2	93.4	93.7	94.1	94.3	94.5	94.6	94.7	94.7	94.8	94.8	94.9
315 Hz	84.0	83.5	84.6	86.7	88.7	91.0	92.6	92.6	92.9	93.3	93.5	93.6	93.7	93.8	93.9	93.9	93.9	94.0
400 Hz	75.8	77.1	80.4	84.2	87.9	91.1	93.3	93.4	93.3	93.1	93.0	92.8	92.8	92.8	92.7	92.7	92.7	92.6
500 Hz	76.1	77.3	80.6	84.6	88.7	92.2	94.6	94.7	94.6	94.4	94.3	94.2	94.1	94.1	94.1	94.0	94.0	93.9
630 Hz	79.0	79.4	81.9	85.3	88.8	92.0	94.3	94.4	94.5	94.6	94.6	94.6	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7	94.7
800 Hz	78.7	79.9	82.3	85.5	89.0	92.0	94.1	94.2	94.1	93.8	93.7	93.6	93.6	93.5	93.5	93.4	93.4	93.4
1 kHz	84.8	84.9	86.3	88.5	90.9	93.3	94.9	95.0	95.1	95.3	95.5	95.6	95.6	95.6	95.7	95.7	95.7	95.8
1.25 kHz	80.6	81.8	84.3	87.5	91.0	94.0	96.0	96.1	95.9	95.7	95.5	95.4	95.4	95.3	95.2	95.2	95.2	95.1
1.6 kHz	79.6	80.7	83.3	86.6	90.2	93.2	95.3	95.4	95.3	95.2	95.1	95.0	95.0	95.0	94.9	94.9	94.9	94.9
2 kHz	78.5	79.3	81.9	85.3	88.8	91.9	94.1	94.2	94.2	94.1	94.1	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0	94.0
2.5 kHz	76.5	77.4	80.2	83.7	87.3	90.5	92.7	92.8	92.8	92.7	92.7	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	92.6	92.5
3.15 kHz	74.5	75.1	77.5	80.8	84.3	87.4	89.6	89.7	89.7	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
4 kHz	72.9	72.8	74.6	77.3	80.2	83.0	84.9	85.0	85.2	85.5	85.6	85.8	85.8	85.9	85.9	86.0	86.0	86.0
5 kHz	64.3	64.4	66.8	70.2	73.6	76.8	79.1	79.2	79.4	79.6	79.7	79.8	79.8	79.9	79.9	79.9	79.9	80.0
6.3 kHz	62.5	61.3	61.9	64.1	66.3	68.9	70.8	71.0	71.5	72.2	72.5	72.9	73.0	73.1	73.3	73.4	73.4	73.6
8 kHz	61.7	61.0	60.1	60.2	60.5	61.2	61.7	61.7	62.0	62.4	62.7	62.9	62.9	63.0	63.1	63.2	63.2	63.3
10 kHz	58.5	59.4	58.5	57.8	57.5	57.3	57.2	57.0	56.9	56.9	56.8	56.8	56.8	56.7	56.7	56.7	56.7	56.7
A-wgt	92.2	92.5	94.5	97.4	100.5	103.4	105.4	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5	105.5

Table 2: V136-3.6 MW, expected 1/3 octave band performance, Mode PO1 & PO1 (HWO) - (Blades with serrated trailing edge)

VESTAS V150 - 4,2MW avec STE – HH=105m

Extrait doc n° 0067-4767_V07 - V150-4_0, 4_2MW Third Octaves

Mode PO1 (mode standard)

3.2 Mode PO1

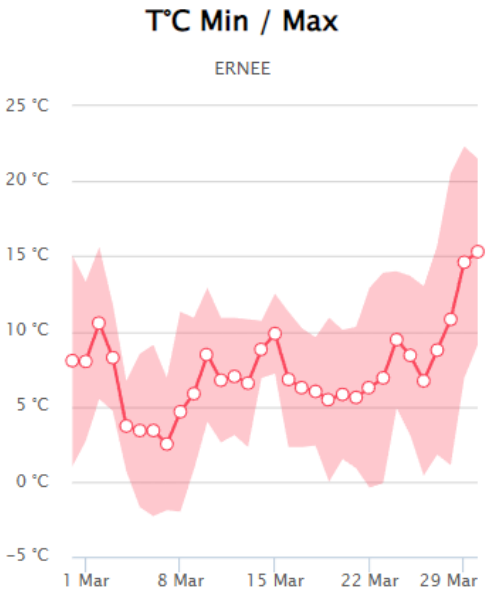
Frequency	Hub height wind speeds [m/s]																	
	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s	12 m/s	13 m/s	14 m/s	15 m/s	16 m/s	17 m/s	18 m/s	19 m/s	20 m/s
6.3 Hz	7.4	3.0	7.5	13.5	19.4	25.0	28.2	29.7	32.6	35.1	37.3	39.4	40.9	42.7	44.1	45.5	46.8	47.0
8 Hz	15.0	11.2	15.3	21.0	26.6	32.0	35.0	36.3	38.8	41.0	42.9	44.8	46.1	47.8	48.9	50.2	51.3	51.5
10 Hz	21.7	18.4	22.3	27.6	33.0	38.1	41.0	42.1	44.4	46.3	48.0	49.6	50.8	52.2	53.3	54.3	55.4	55.5
12.5 Hz	28.1	25.2	28.8	33.9	39.1	44.0	46.7	47.7	49.6	51.2	52.7	54.2	55.2	56.4	57.4	58.3	59.2	59.4
16 Hz	34.7	32.3	35.7	40.5	45.4	50.1	52.6	53.4	55.1	56.5	57.7	59.0	59.8	60.9	61.7	62.5	63.2	63.4
20 Hz	40.3	38.3	41.5	46.1	50.8	55.2	57.6	58.3	59.7	60.9	62.0	63.0	63.7	64.6	65.3	66.0	66.6	66.8
25 Hz	45.6	43.9	46.9	51.3	55.8	60.1	62.3	62.9	64.1	65.0	65.9	66.8	67.4	68.2	68.7	69.3	69.9	70.0
31.5 Hz	50.6	49.4	52.1	56.3	60.6	64.8	66.9	67.3	68.3	69.1	69.8	70.5	71.0	71.6	72.1	72.5	73.0	73.1
40 Hz	55.5	54.5	57.1	61.1	65.2	69.2	71.2	71.6	72.3	72.9	73.5	74.0	74.4	74.9	75.3	75.6	76.0	76.1
50 Hz	59.6	59.0	61.4	65.2	69.2	73.0	75.0	75.2	75.8	76.2	76.7	77.1	77.4	77.8	78.0	78.3	78.6	78.7
63 Hz	63.5	63.1	65.5	69.1	73.0	76.7	78.5	78.7	79.0	79.4	79.7	80.0	80.2	80.5	80.7	80.9	81.1	81.1
80 Hz	67.2	67.0	69.2	72.7	76.4	80.1	81.8	81.9	82.1	82.3	82.5	82.7	82.9	83.0	83.2	83.3	83.4	83.5
100 Hz	70.2	70.3	72.3	75.7	79.4	82.9	84.6	84.6	84.7	84.8	84.9	85.0	85.1	85.2	85.3	85.3	85.4	85.5
125 Hz	72.9	73.1	75.1	78.4	81.9	85.4	87.0	87.0	87.0	87.0	87.1	87.1	87.1	87.1	87.2	87.2	87.2	87.2
160 Hz	75.5	75.8	77.7	80.9	84.4	87.8	89.3	89.3	89.2	89.2	89.1	89.1	89.1	89.0	89.0	89.0	88.9	89.0
200 Hz	77.4	77.8	79.7	82.8	86.3	89.6	91.1	91.0	90.9	90.8	90.7	90.6	90.6	90.5	90.4	90.4	90.3	90.3
250 Hz	79.0	79.5	81.3	84.4	87.8	91.1	92.6	92.5	92.3	92.2	92.0	91.9	91.8	91.7	91.6	91.6	91.5	91.5
315 Hz	80.3	80.8	82.6	85.6	89.0	92.3	93.8	93.7	93.5	93.3	93.2	93.0	92.9	92.8	92.7	92.6	92.5	92.5
400 Hz	81.2	81.7	83.5	86.5	89.9	93.2	94.7	94.6	94.4	94.2	94.0	93.9	93.8	93.6	93.5	93.4	93.3	93.3
500 Hz	81.7	82.1	83.9	87.0	90.4	93.7	95.2	95.1	94.9	94.7	94.6	94.4	94.3	94.2	94.1	94.0	93.8	93.8
630 Hz	81.8	82.2	84.0	87.1	90.5	93.8	95.3	95.3	95.1	95.0	94.9	94.7	94.6	94.5	94.4	94.3	94.2	94.2
800 Hz	81.5	81.8	83.6	86.8	90.3	93.6	95.2	95.1	95.0	95.0	94.9	94.8	94.7	94.6	94.5	94.4	94.4	94.4
1 kHz	80.9	81.0	82.9	86.2	89.7	93.1	94.7	94.7	94.7	94.7	94.6	94.6	94.5	94.5	94.4	94.4	94.3	94.3
1.25 kHz	79.9	79.9	81.9	85.2	88.8	92.2	93.9	94.0	94.0	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.1	94.0	94.0
1.6 kHz	78.4	78.2	80.3	83.7	87.4	90.9	92.7	92.8	93.0	93.1	93.2	93.3	93.4	93.4	93.5	93.5	93.5	93.5
2 kHz	76.7	76.2	78.4	82.0	85.7	89.4	91.2	91.4	91.7	92.0	92.2	92.4	92.5	92.6	92.7	92.8	92.8	92.8
2.5 kHz	74.6	73.9	76.2	79.9	83.8	87.6	89.4	89.7	90.2	90.6	90.9	91.2	91.3	91.5	91.7	91.8	91.9	91.9
3.15 kHz	72.1	71.1	73.5	77.3	81.4	85.3	87.3	87.7	88.3	88.8	89.3	89.7	89.9	90.2	90.4	90.6	90.8	90.8
4 kHz	69.1	67.7	70.3	74.3	78.5	82.6	84.7	85.2	86.1	86.7	87.3	87.8	88.2	88.6	88.9	89.2	89.4	89.4
5 kHz	65.9	64.2	66.9	71.1	75.5	79.7	82.0	82.5	83.6	84.5	85.2	85.9	86.3	86.8	87.2	87.6	87.9	87.9
6.3 kHz	62.2	60.1	63.0	67.5	72.0	76.4	78.8	79.5	80.8	81.9	82.8	83.6	84.1	84.8	85.3	85.7	86.2	86.2
8 kHz	58.0	55.4	58.6	63.3	68.1	72.6	75.2	76.0	77.6	78.9	79.9	80.9	81.6	82.4	83.0	83.6	84.1	84.1
10 kHz	53.7	50.7	54.1	59.0	64.0	68.8	71.4	72.4	74.3	75.8	77.0	78.2	79.0	80.0	80.7	81.4	82.0	82.0
A-wgt	91.1	91.3	93.2	96.4	99.9	103.3	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9	104.9

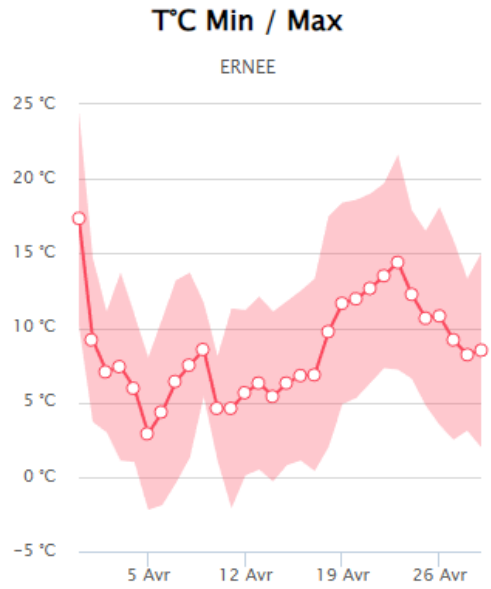
Table 3: V150-4.2MW PO1, expected 1/3 octave band performance,
(Blades with serrated trailing edge)

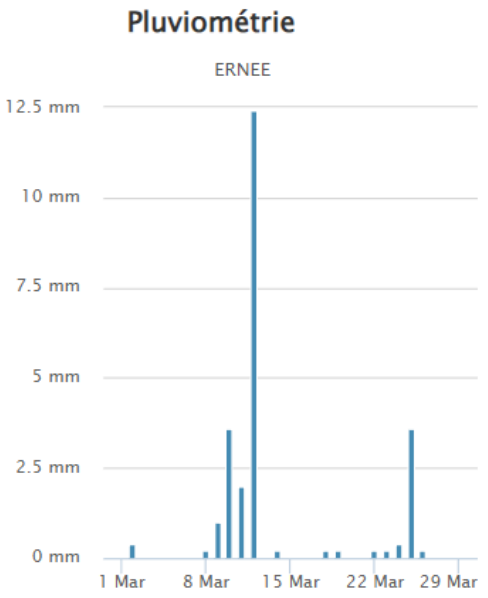
D. Mesures acoustiques

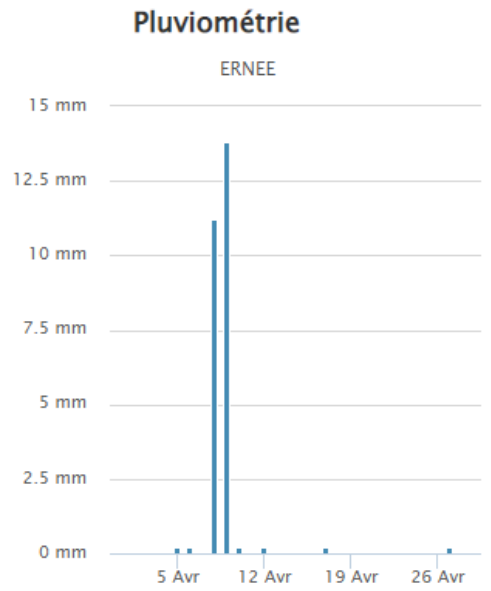
Le tableau suivant résume les conditions météorologiques observées lors des mesurages (source terre-net – station de Ernée).

Campagne du 25/03 au 06/04 2021









Analyse qualitative des facteurs climatiques

Les campagnes de mesurages acoustiques ont été menées avec les 2 flux dominants du site.

Rappel des critères qualitatifs des effets météo sur la propagation du son dans le cadre d'un couple source-récepteur (dans le cas présent, les sources sonores que sont les éoliennes ne sont pas encore implantées, donc ces effets ne peuvent pas être appréhendés) :

U1 Vent fort (3 à 5 m/s) contraire au sens de la source-récepteur
U2 Vent moyen contraire ou vent fort, peu contraire ou vent moyen peu contraire
U3 Vent faible ou vent quelconque soufflant de travers
U4 Vent moyen portant ou vent fort peu portant ou vent moyen peu portant
U5 Vent fort portant.

T1 Jour ET rayonnement fort ET surface du sol sèche ET (vent moyen ou faible) ;
T2 Jour ET [rayonnement moyen à faible OU surface du sol humide OU vent fort] (Si toutes les conditions reliées par des OU sont remplies, on se retrouve dans T3) ;
T3 Période de lever du soleil OU période de coucher du soleil OU [jour et rayonnement moyen à faible ET surface du sol humide ET vent fort] ;
T4 Nuit ET (nuageux OU vent fort, moyen) ;
T5 Nuit ET ciel dégagé ET vent faible.

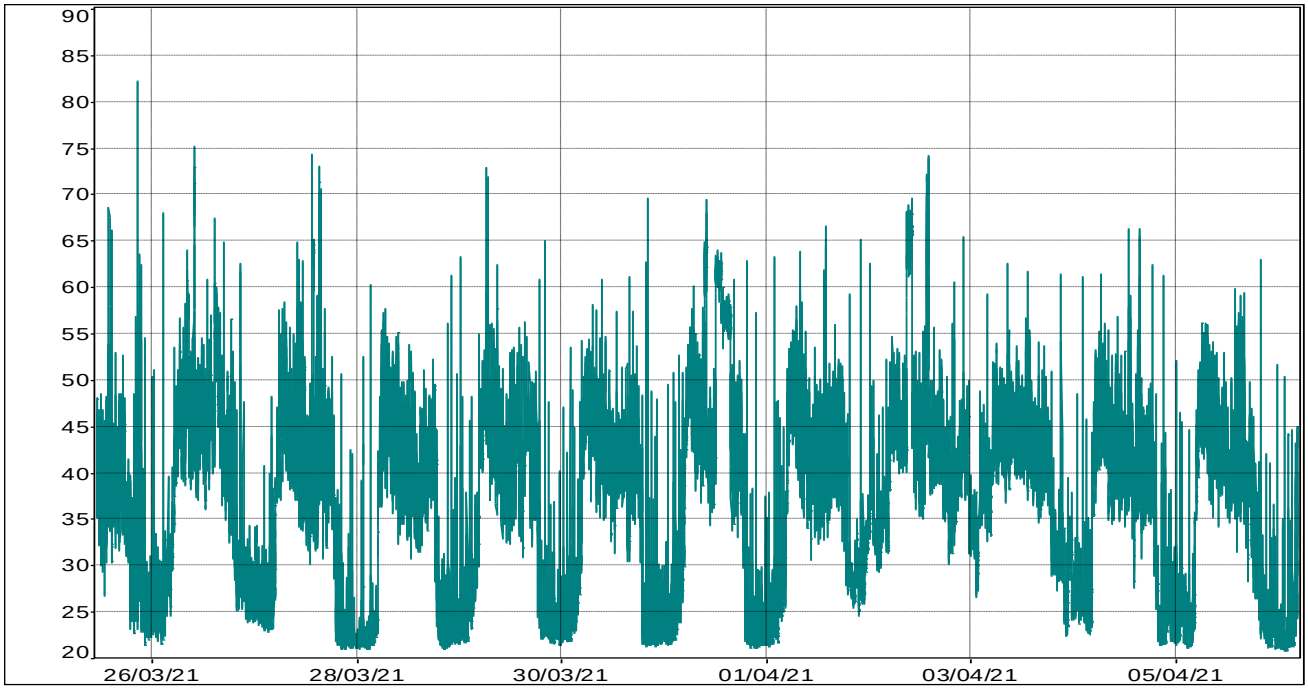
-- Conditions défavorables pour la propagation sonore
- Conditions défavorables pour la propagation sonore
Z Conditions homogènes pour la propagation sonore
+ Conditions favorables pour la propagation sonore
++ Conditions favorables pour la propagation sonore

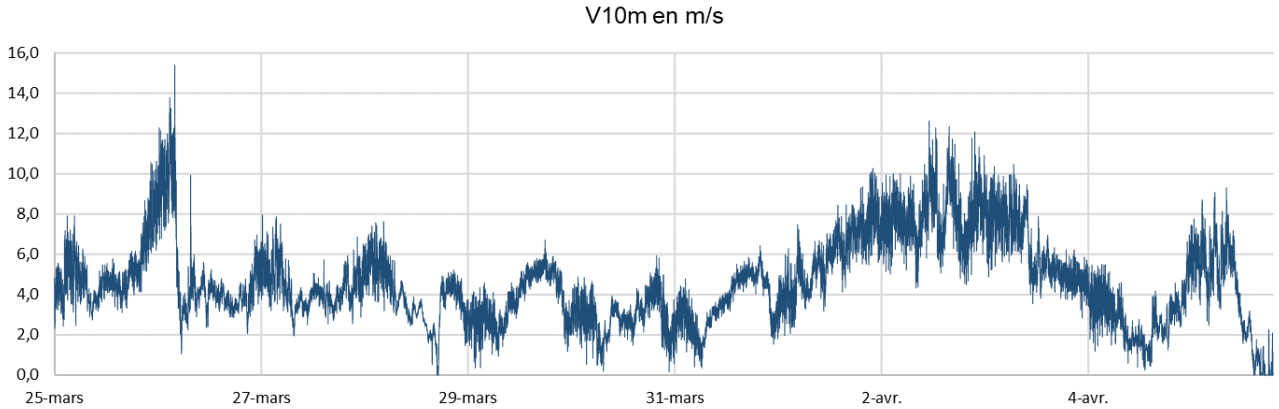
	U1	U2	U3	U4	U5
T1		--	-	-	
T2	--	-	-	Z	+
T3	-	-	Z	+	+
T4	-	Z	+	++	++
T5		+	+	++	

Tableau extrait de la norme NF S 31-010/A

ZER 1	Localisation **Le Tertre**
Date début	25/03/2021
Date Fin	06/04/2021
Opérateur	FC
Durée d'intégration	1 seconde
Spectre	1/3
n° sonomètre	Duo 10539 (19)

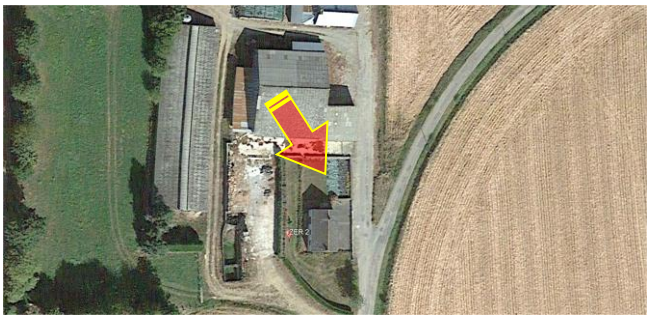
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet

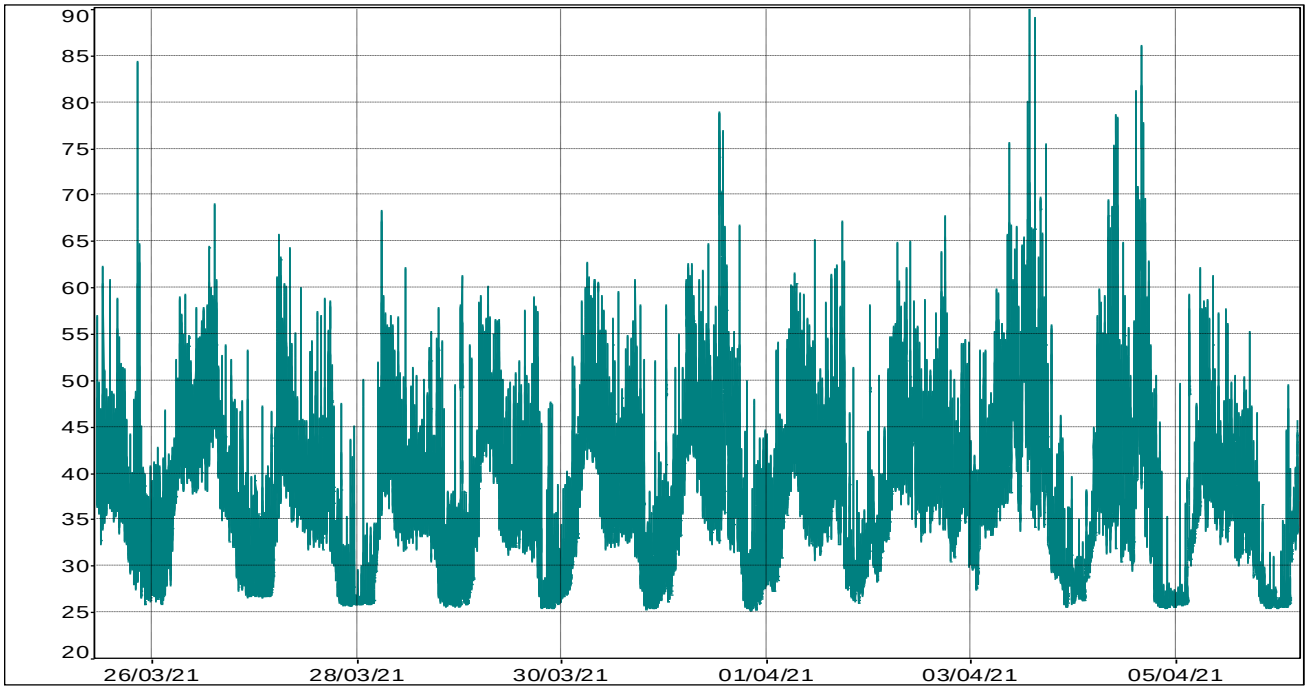


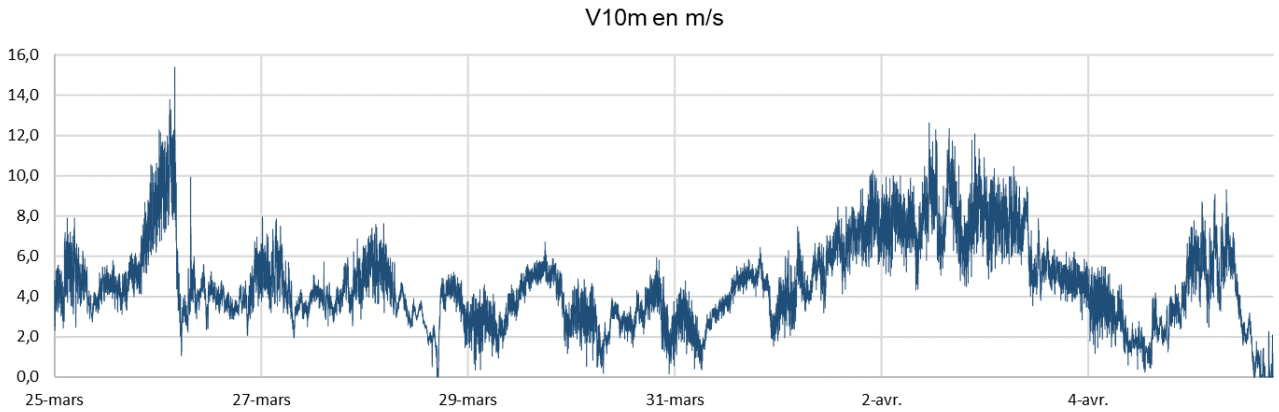


Observations :	*Circulation sur voie communale ainsi que l'activité agricole.*

ZER 2	Localisation **La Croix du Tertre**
Date début	25/03/2021
Date Fin	06/04/2021
Opérateur	FC
Durée d'intégration	1 seconde
Spectre	1/3
n° sonomètre	Duo 10538 (18)
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet

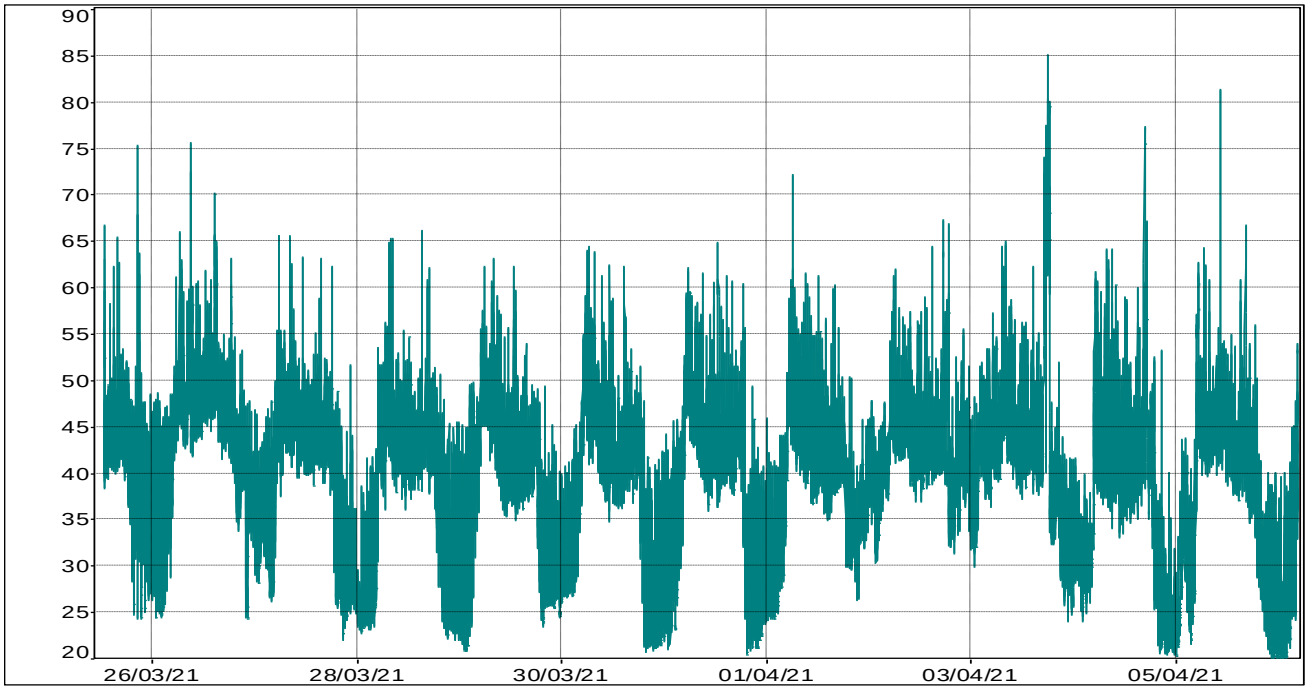


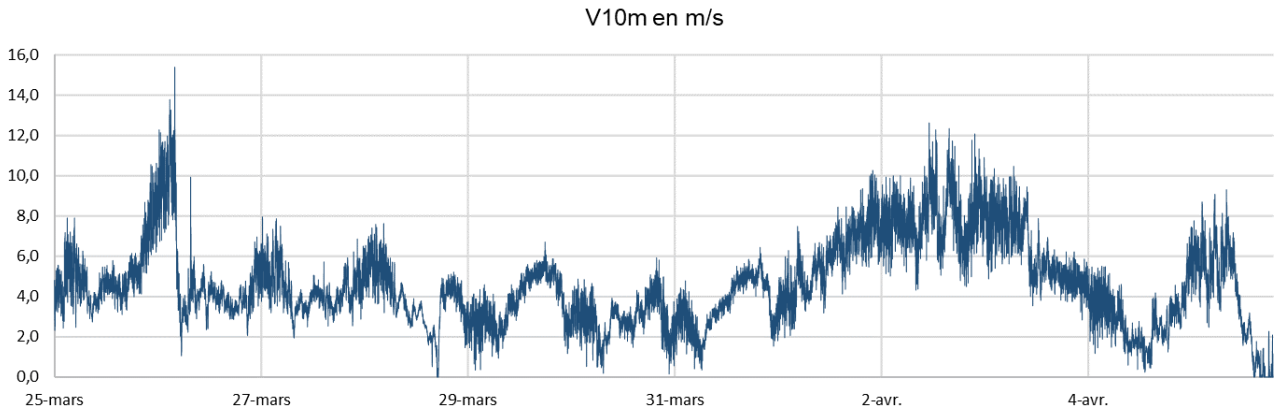




Observations :	*Circulation sur voie communale ainsi que l'activité agricole.*

ZER 3	Localisation **La Templerie**	
Date début	25/03/2021	
Date Fin	06/04/2021	
Opérateur	FC	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	1/3	
n° sonomètre	Duo 10944 (20)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	

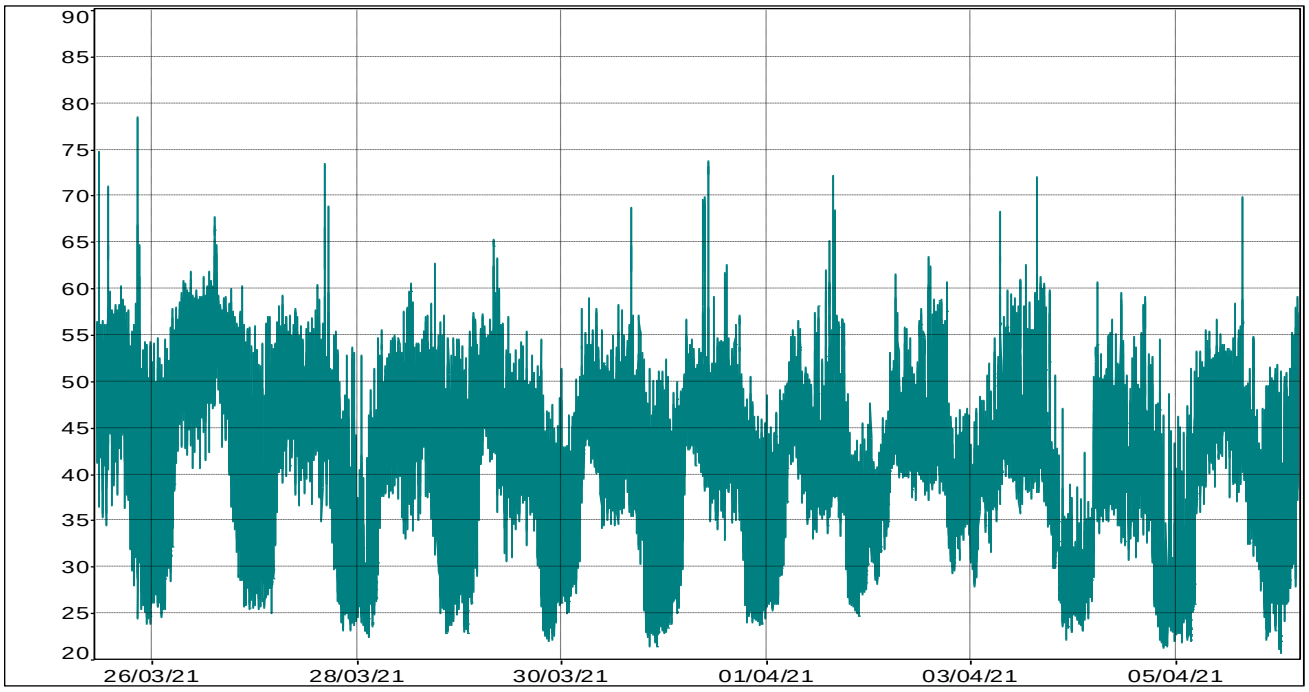


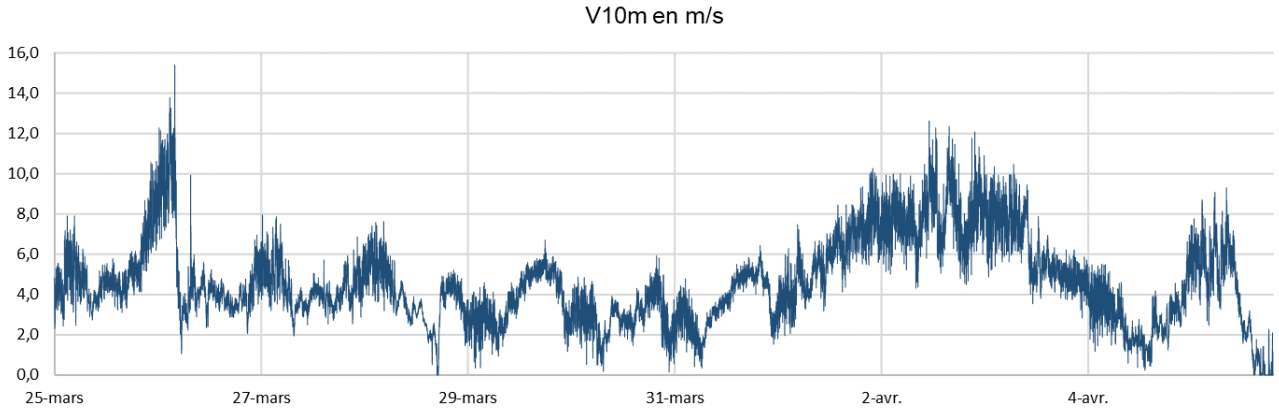


Observations :	*Circulation sur la N12 ainsi que l'activité agricole.*

ZER 4	Localisation **Le Bois du Deffay**
Date début	25/03/2021
Date Fin	06/04/2021
Opérateur	FC
Durée d'intégration	1 seconde
Spectre	1/3
n° sonomètre	Duo 10131 (16)

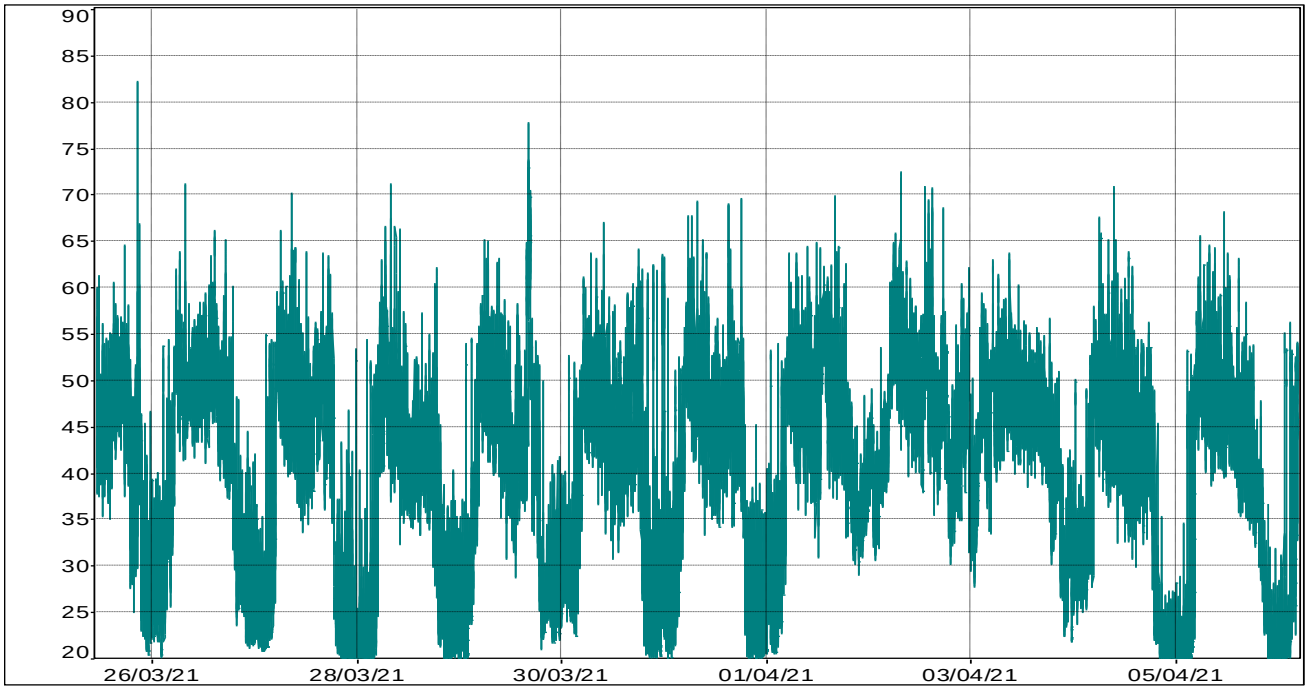
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet

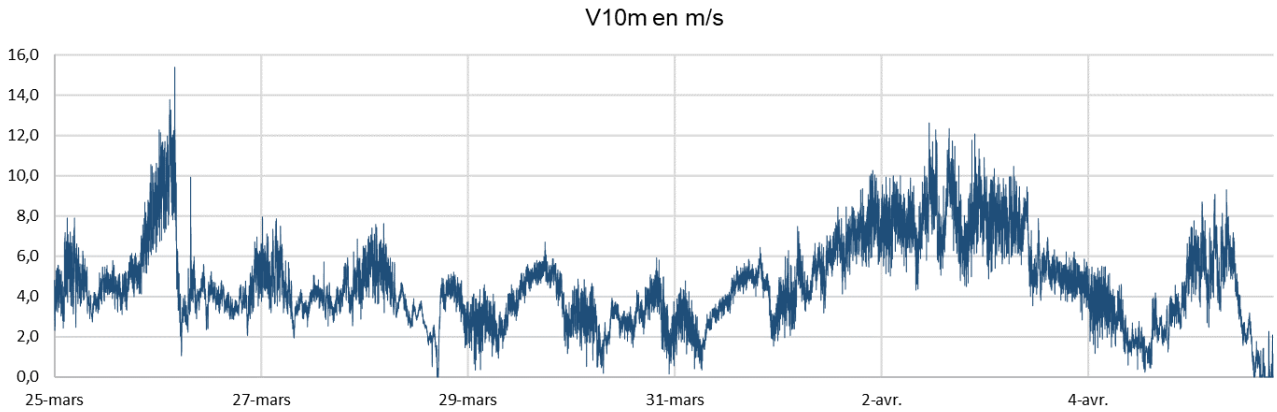




Observations :	*Circulation sur la N12 et la voie communale ainsi que l'activité agricole.*

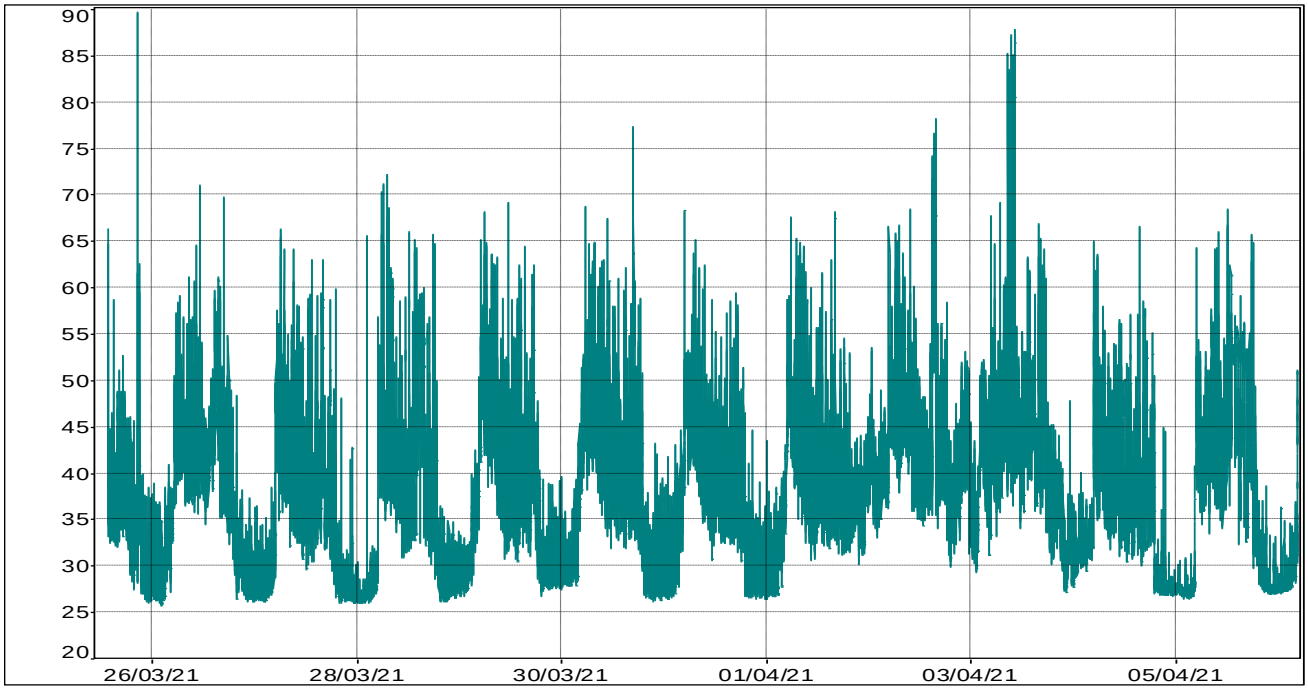
ZER 5	Localisation **La Métairie**	
Date début	25/03/2021	
Date Fin	06/04/2021	
Opérateur	FC	
Durée d'intégration	1 seconde	
Spectre	1/3	
n° sonomètre	Duo 10201 (15)	
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet	

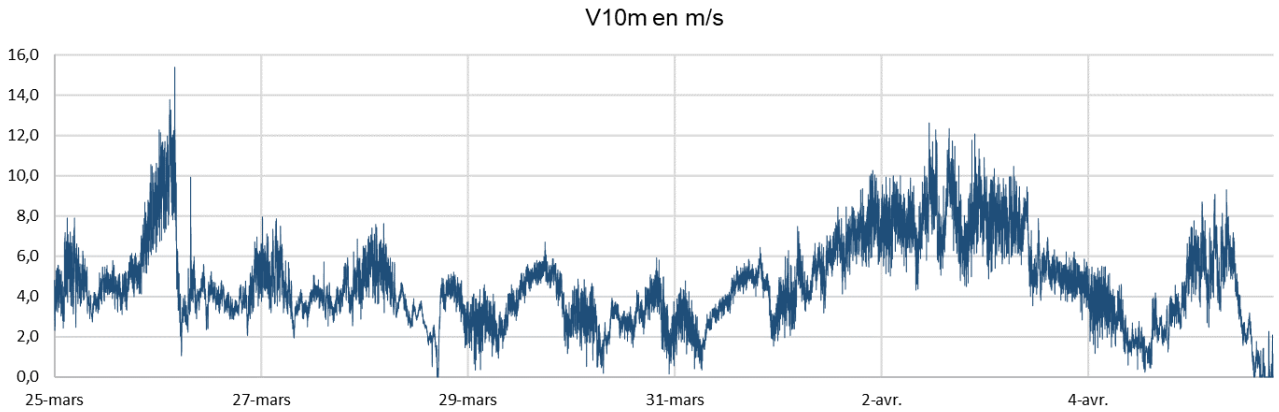




Observations :	*Circulation sur voie communale ainsi que l'activité agricole.*

ZER 6	Localisation **La Haute Caillère**
Date début	25/03/2021
Date Fin	06/04/2021
Opérateur	FC
Durée d'intégration	1 seconde
Spectre	1/3
n° sonomètre	Duo 10135 (17)
Justification du choix de l'emplacement :	Habitation proche du projet



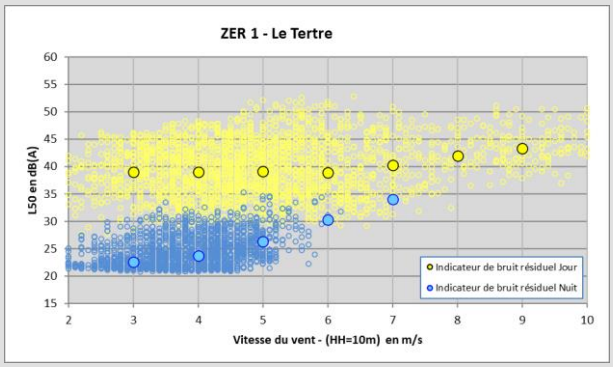


Observations :	*Circulation sur voie communale ainsi que l'activité agricole.*

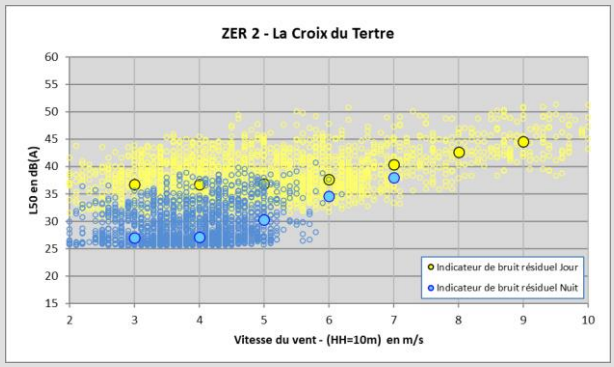
E. Corrélation bruit / vent

Vent de secteur Sud-Ouest

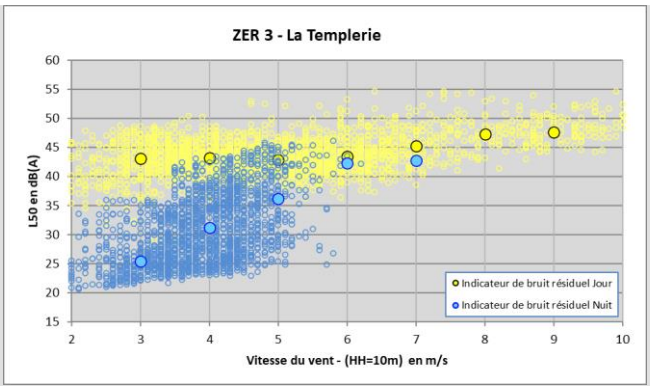
ZER 1



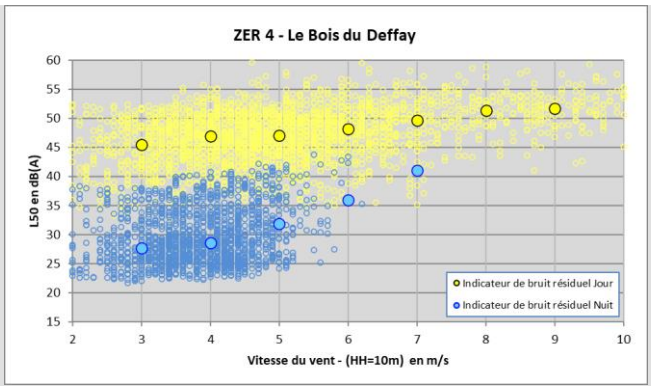
ZER 2



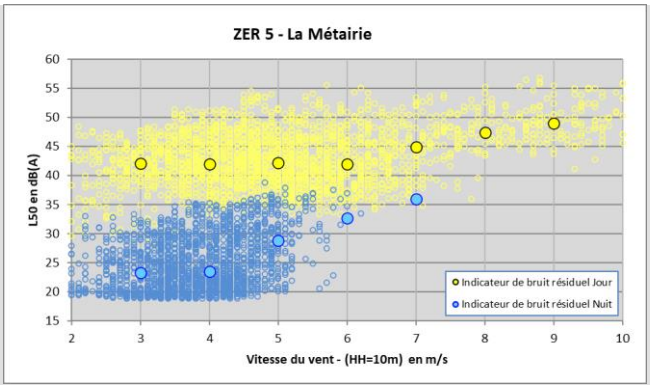
ZER 3



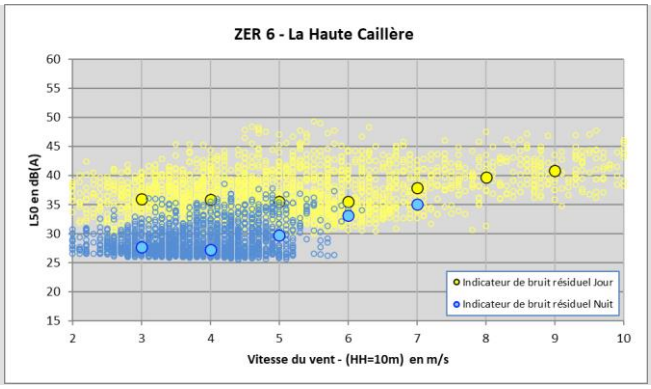
ZER 4



ZER 5

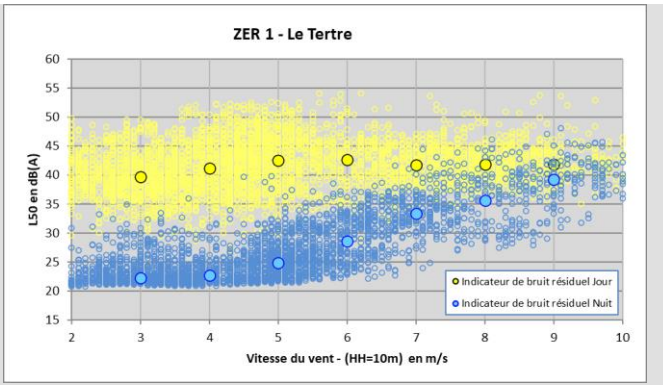


ZER 6

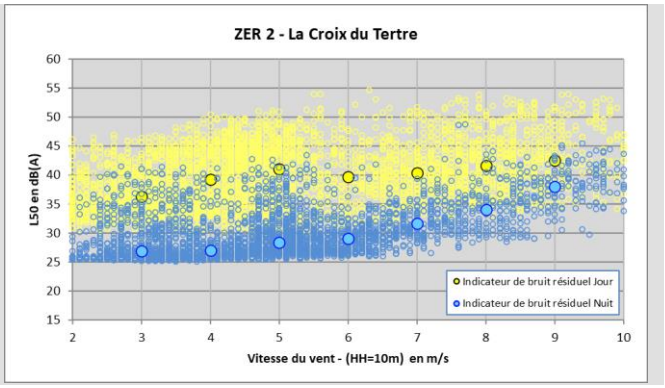


Vent de secteur Est

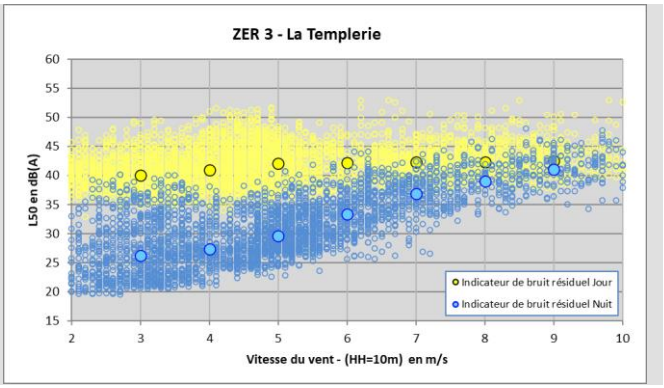
ZER 1



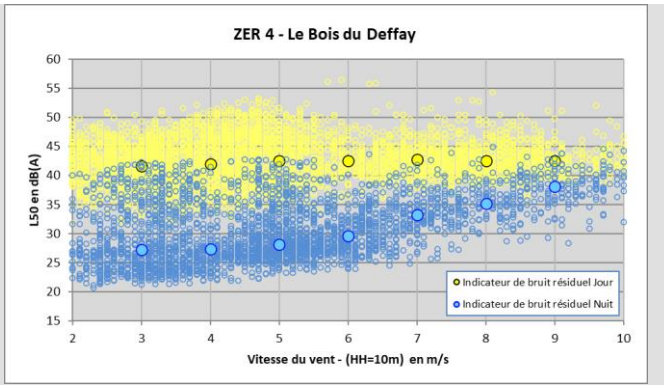
ZER 2



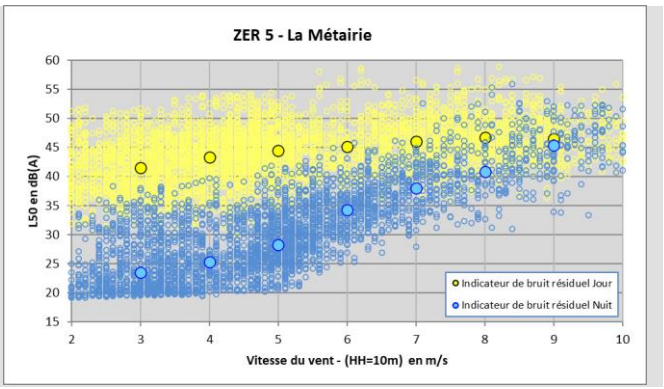
ZER 3



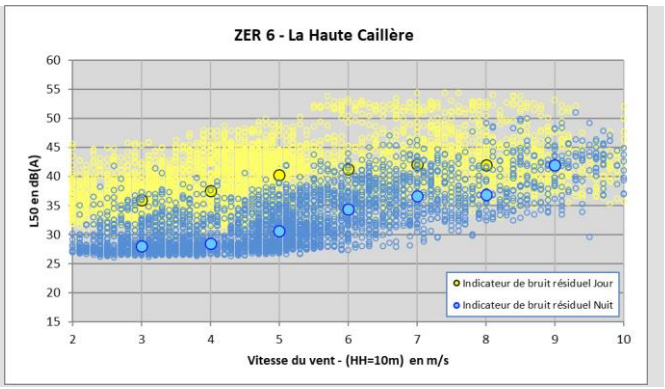
ZER 4



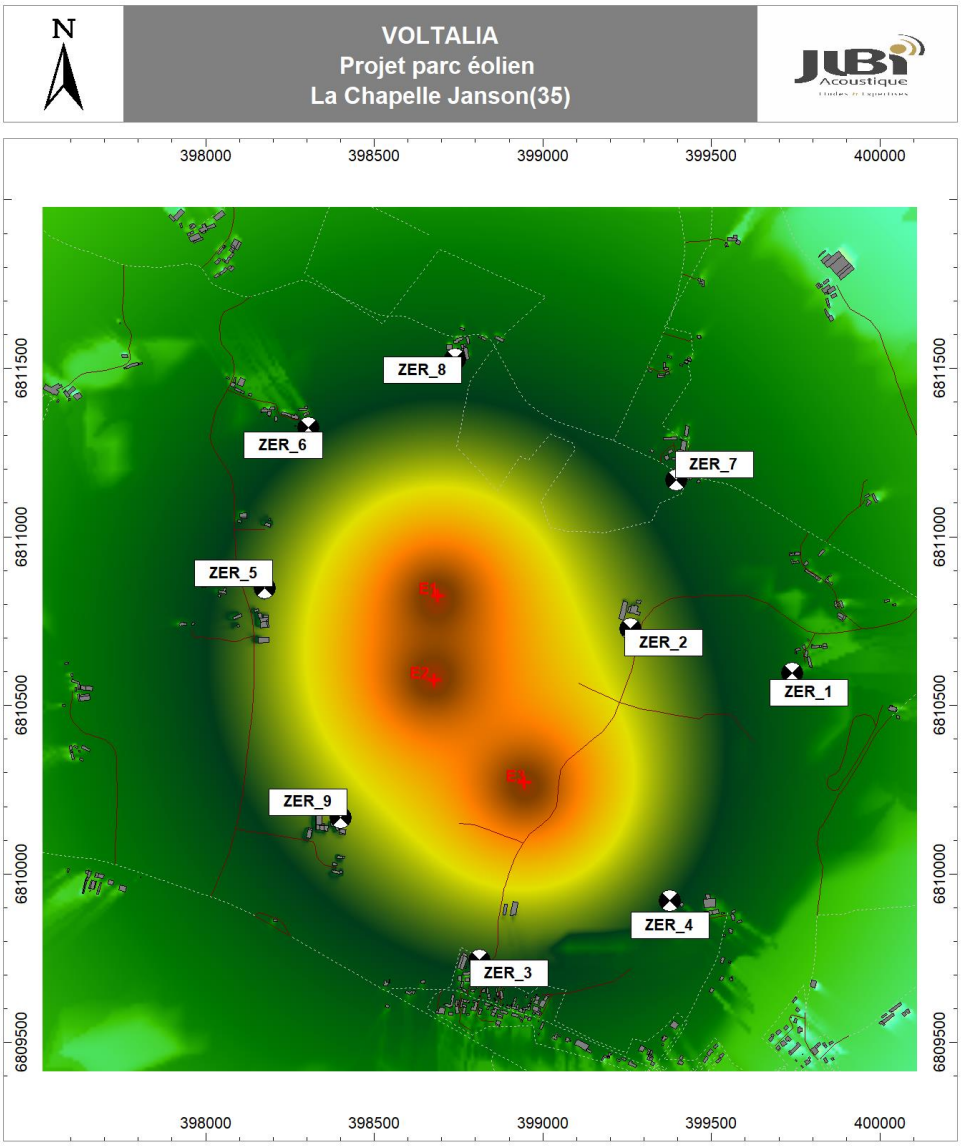
ZER 5



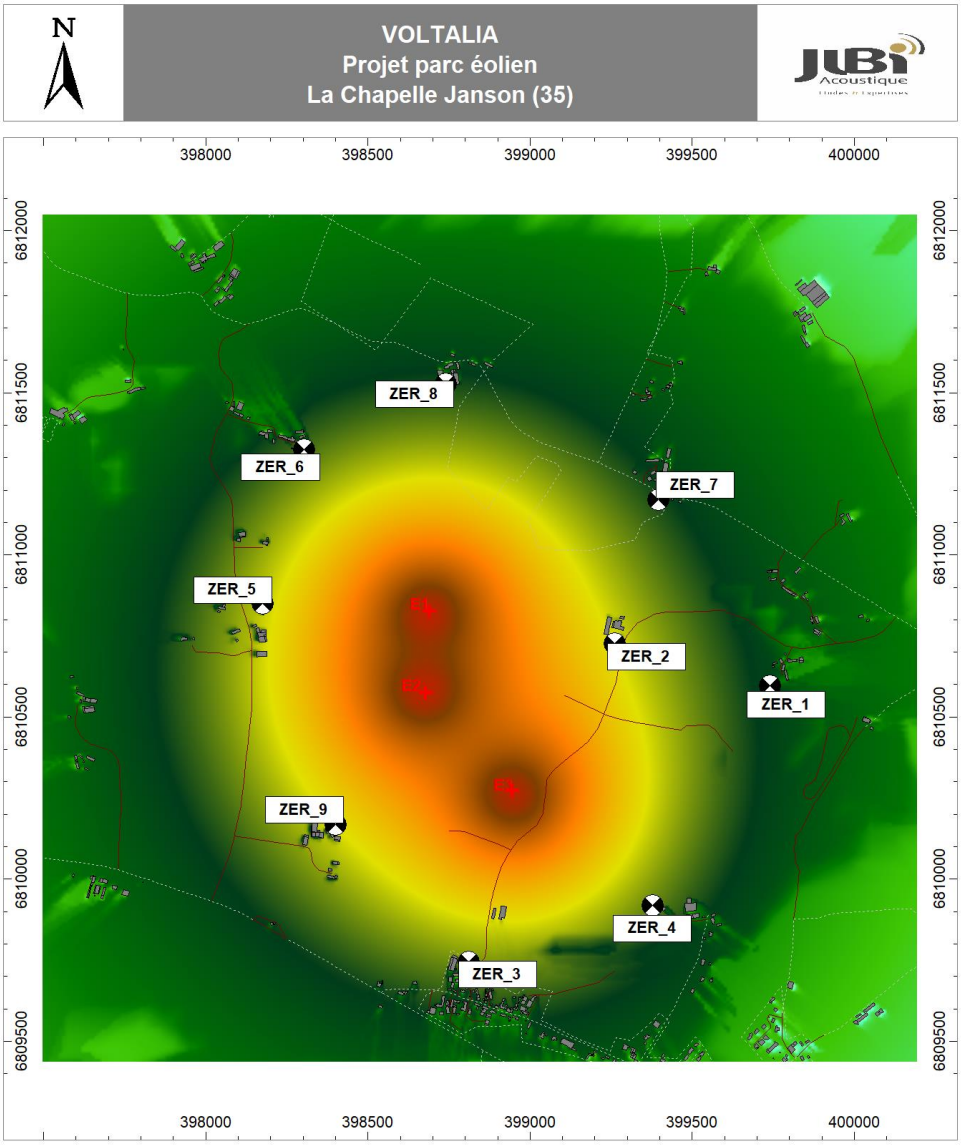
ZER 6

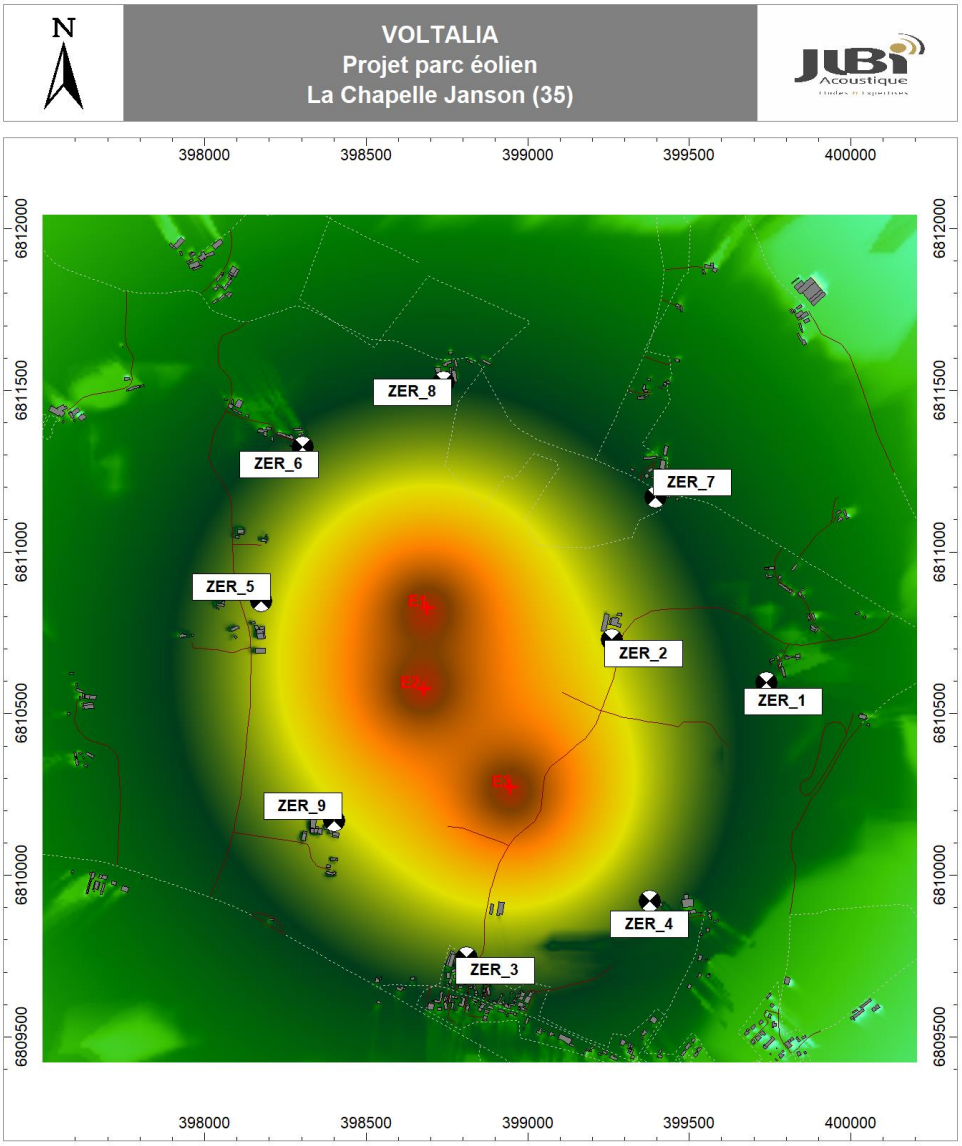


F. Modélisation et cartes de bruit



Objets	Commentaires	Niveaux Sonores
Source ponctuelle Route Parking Train Bâtiment Végétation Récepteur Zone de calcul	Carte de bruit particulier 3 x NORDEX N131 3,6MW - HH=99m Vs = 9 m/s Lw = 103 9 dB(A)	> 30.0 dB > 35.0 dB > 40.0 dB > 45.0 dB > 50.0 dB > 55.0 dB > 60.0 dB > 65.0 dB > 70.0 dB


N
VOLTALIA
Projet parc éolien
La Chapelle Janson (35)
JLBi Acoustique
398000
398500
399000
399500
400000
6812000
6811500
6811000
6810500
6810000
6809500
ZER_8
ZER_6
ZER_7
ZER_5
ZER_2
ZER_1
ZER_9
ZER_4
ZER_3
Objets
Source ponctuelle
Route
Parking
Train
Bâtiment
Végétation
Récepteur
Zone de calcul
Commentaires
Carte de bruit particulier
3 x V136 3,6MW - HH=112m
Vs = 9m/s
Lw = 105,5dB(A)
Niveaux Sonores
> 30.0 dB
> 35.0 dB
> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB



Objets	Commentaires	Niveaux Sonores
Source ponctuelle Route Parking Train Bâtiment Végétation Récepteur Zone de calcul	Carte de bruit particulier 3 x VESTAS V150 4,2MW - HH=105m Vs=9m/s Lw=104,9dB(A)	> 30.0 dB > 35.0 dB > 40.0 dB > 45.0 dB > 50.0 dB > 55.0 dB > 60.0 dB > 65.0 dB > 70.0 dB

G. Lexique

Lp …… Niveau de pression acoustique donné à une distance de la source et perçu en ce point, il s'exprime en dB(A).

Lw …….. Niveau de puissance acoustique caractérisant l'appareil et servant de base de calcul pour déterminer une pression à une distance donnée, il s'exprime en dB(A) et dépend de la distance : c'est une valeur intrinsèque à la source.

LAeq …….. Niveau acoustique continu équivalent.

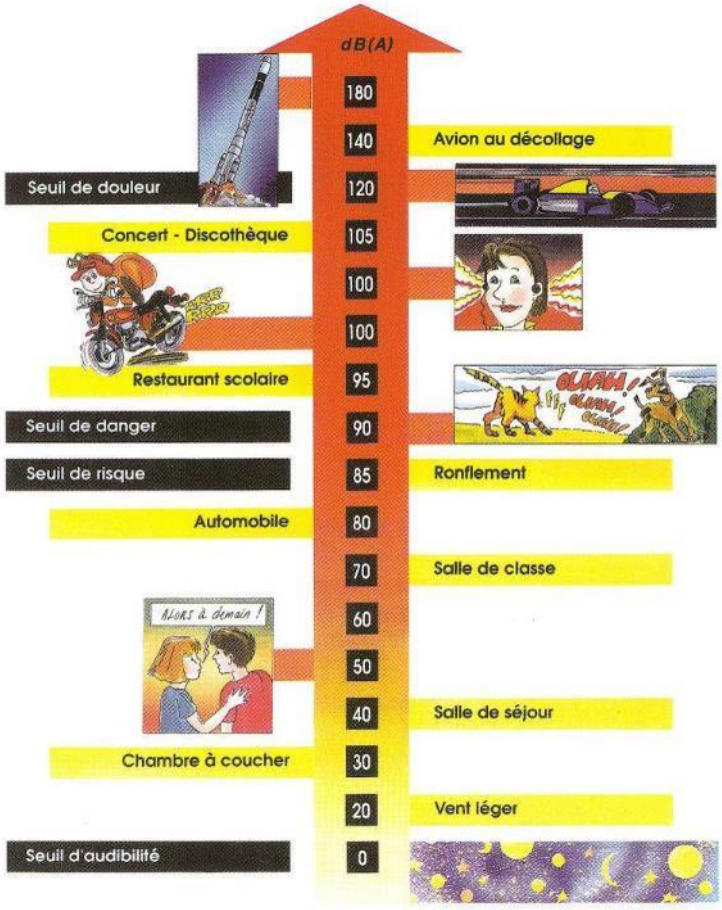
Niveau sonore Résiduel… Niveau sonore sans l'activité projetée.

Niveau sonore Ambiant…. Niveau sonore global incluant la source sonore étudiée et le niveau résiduel régnant sur site.

Emergence …….. Différence entre le Niveau sonore Ambiant et le niveau sonore Résiduel.

Indices Fractiles LX …….. Niveau de pression acoustique pondéré A dépassé pendant x % de l'intervalle de temps considéré les L90 et L50 (niveaux sonores dépassés pendant 90 et 50 % du temps) sont les plus utilisés pour caractériser une ambiance sonore.

Perception de l'oreille …... 20 Hz à 20 kHz.



Echelle de Bruit (brochure CIDB « Le Bruit Aujourd'hui »)

H. Volet Santé

Sources d'information :

• ADEME - Centre de Sophia-Antipolis - 500, route des Lucioles - 06560 Valbonne
tél : 04 93 95 79 00 - web : www.ademe.fr

• CLER - 2 B, rue Jules Ferry - 93100 Montreuil
tél : 01 55 86 80 00 - mail : infos@cler.org - web : www.cler.org

Références :

• *Wind energy : the facts* - *EWEA* - European Communitties, 1999

• *The clinical stages of vibroacoustic disease* - Castelo BRANCO, Occupational Medecine Research Center, Lisbon, Portugal in "Aviation, space and environnemental medecine" (USA), Mars 1999

• *Académie nationale de médecine* : Le retentissement du fonctionnement des éoliennes sur la santé de L'homme: Rapport et recommandations d'un Groupe de Travail, 14 mars 06

ÉOLIENNES ET IMPACT SONORE

1 – Caractérisation du bruit

Deux éléments permettent de caractériser une émission sonore :

- **La fréquence :** Elle s'exprime en Hertz (Hz) et correspond au caractère aigu ou grave d'un son. Une émission sonore est composée de nombreuses fréquences qui constituent son spectre. Le spectre audible s'étend environ de 20 Hz à 20 000 Hz et se décompose comme suit :

  - < 20 Hz : infrasons
  - de 20 à 400 Hz : graves
  - de 400 à 1 600 Hz : médiums
  - de 1 600 à 20 000 Hz : aigus

- **L'intensité :** Elle s'exprime en décibels (dB) ou en décibels pondérés "A" notés dB(A). L'oreille procède naturellement à une pondération qui varie en fonction des fréquences. Cette pondération est d'autant plus importante que les fréquences sont basses. Par contre, les hautes fréquences sont perçues telles qu'elles sont émises : c'est pourquoi nous y sommes plus sensibles. Le dB(A) correspond donc au niveau que nous percevons (spectre corrigé de la pondération de l'oreille), alors que le dB correspond à ce qui est physiquement émis.

  - La mesure de pression sonore exprimée en dB ou en dB(A) à l'aide d'un sonomètre permet de quantifier le niveau sonore perçu à une distance donnée.

  - La puissance acoustique d'une source exprimée en watts est la capacité d'une source à émettre un son plus ou moins fort. C'est une grandeur qui se calcule à partir de mesures de pression sonore.

2 – Propagation

Le niveau de pression sonore diminue avec la distance. Plus on s'éloigne de la source et plus le bruit perçu diminue. Ceci s'applique aux éoliennes comme pour n'importe quelle source sonore.

3 – Origine du bruit généré par une éolienne

Le bruit a pu constituer un problème avec les éoliennes de première génération. Elles faisaient appel à des technologies aujourd'hui obsolètes. Le bruit généré par une éolienne a deux origines : le bruit mécanique et le bruit aérodynamique.

- **Le bruit mécanique :**

  Il est créé par les différents organes en mouvement (engrenages à l'intérieur du multiplicateur).
  Ces dix dernières années, les émissions sonores des éoliennes ont été réduites grâce à un certain nombre d'innovations technologiques :

  - Les multiplicateurs actuels sont spécialement conçus pour les éoliennes contrairement à leurs aînés qui utilisaient des systèmes industriels standards. Par ailleurs, des éoliennes sans multiplicateur de vitesse sont aujourd'hui disponibles sur le marché ce qui réduit encore le bruit émis.

  - L'analyse de la dynamique des structures permet de bien maîtriser les phénomènes vibratoires qui contribuent à amplifier le son émis par différents composants : les pales, qui se comportaient comme des membranes, pouvaient retransmettre les vibrations sonores en provenance de la nacelle et de la tour. L'utilisation de modèles numériques permet de maîtriser ce phénomène. C'est la manière la plus efficace de réduire le niveau sonore de la machine.

  - Le capitonnage de la nacelle permet de réduire les bruits centrés dans les moyennes et hautes fréquences.

- **Le bruit aérodynamique :**

Le freinage du vent et son écoulement autour des pales engendrent un son caractéristique, comme un souffle. Ce type de bruit est assimilé au bruit généré par l'activité de la nature : mélange irrégulier de hautes fréquences générées par le passage du vent dans les arbres, les buissons ou encore sur les étendues d'eau. La plus grande partie du bruit a pour origine l'extrémité de la pale et dans une moindre mesure son bord de fuite. L'utilisation de profils et de géométries de pales spécifiques à l'éolien a permis de réduire cette source sonore. Les recherches se poursuivent, principalement pour des raisons de performance. Le passage des pales devant la tour crée un bruit qui se situe dans les basses fréquences. Dans le cas des éoliennes, elles n'ont aucune influence sur la santé humaine.

- **La Serration :**

La source majeure de bruit d'une éolienne est de type aérodynamique (rotation des pâles) et, à vitesse élevée, le bruit de traînée en constitue la composante principale. Ce dernier est généré lorsque la couche d'air proche de la pâle franchit l'arête de sortie. La serration ou TES (Trailing Edge Serration) consiste à insérer des dentelures en sortie de pale (sur le bord de fuite) qui permet d'atteindre une atténuation significative du bruit aérodynamique.

Peigne installé sur le bord de fuite

- **Bruits de fond et effet de masque :**

De manière générale, le silence n'existe pas dans l'environnement : les oiseaux, le bruit du vent dans les arbres, les activités humaines génèrent des sons. Un espace est rarement absolument calme, peut-être parfois à la campagne, la nuit, en l'absence de vent. Dans ce cas, les éoliennes restent elles aussi silencieuses.

Le vent, en fonction de sa vitesse, participe à l'effet de masque.

Le niveau sonore d'une éolienne se stabilise lorsque le vent atteint une certaine vitesse. Au-delà de cette vitesse, le niveau sonore du vent continue à augmenter alors que celui de l'éolienne reste stable. Le bruit du vent vient alors couvrir celui de l'éolienne.

4 – Cumul des éoliennes : Que se passe-t-il quand il y a plusieurs éoliennes ?

L'augmentation du niveau sonore n'est en aucun cas proportionnelle mais logarithmique. Cela signifie que la présence de deux sources sonores identiques n'entraîne pas un doublement de la perception de l'intensité sonore. Ainsi, une personne placée à égale distance de deux sources sonores identiques percevra une augmentation du niveau auditif de 3 dB(A). Quatre sources identiques augmenteront le niveau de 6 dB(A).

L'EVALUATION ET LA PRÉVENTION DU RISQUE DE NUISANCE SONORE

Il est possible de prévoir la propagation du son autour d'une éolienne ou de plusieurs éoliennes et de limiter ainsi tout risque de nuisances sonores. L'anticipation de l'impact sonore est réalisée en comparant le bruit de la source calculé à proximité des habitations riveraines (niveau sonore différent selon la distance) et le niveau sonore ambiant enregistré au même endroit grâce à un sonomètre, appareil de mesures acoustiques très sensible.

L'émergence, valeur qui caractérise la nuisance sonore, correspond à l'éventuelle augmentation, imputable aux éoliennes, du niveau sonore ambiant.

D'un point de vue réglementaire, rappelons que l'émergence maximale tolérée est de 3 dB(A) la nuit et de 5 dB(A) le jour à l'extérieur d'une maison d'habitation.

Des logiciels tels que Mithra et CadnaA – utilisés par JLBi Conseils – permettent de tracer les courbes isophoniques (d'égal niveau sonore) autour des éoliennes. Ces courbes matérialisent la propagation du son. Le modèle de calcul tient également compte de la topographie, de l'occupation du sol, de l'absorption acoustique du sol, de l'atténuation atmosphérique et des données météorologiques (rose des vents) enregistrées sur le site. La propagation du son est bien sûr plus importante dans le sens des vents dominants.

Dans certains cas, la modification du schéma d'implantation des éoliennes peut être rendue nécessaire après analyse des différentes simulations d'implantation.

L'impact des basses fréquences sur la santé humaine
Les éoliennes émettent des basses fréquences. Si ces dernières peuvent effectivement, dans certains cas, avoir une influence sur la santé humaine, elles sont parfaitement inoffensives dans le cas des éoliennes.

La nocivité des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux de notre corps. On parle alors de maladies vibro-acoustiques (MVA). Elles sont causées par une exposition prolongée (supérieure ou égale à 10 ans) à un environnement sonore caractérisé à la fois par une forte intensité (supérieure ou égale à 90 dB) et par l'émission de basses fréquences (d'une fréquence inférieure ou égale à 500 Hz).

Des cas de MVA ont été décrits chez des techniciens aéronautiques travaillant dans ce type d'environnement sonore. Les études scientifiques sur l'effet des basses fréquences sur l'homme excluent en revanche tout risque sanitaire dans le cas de sources sonores à faible pression acoustique. Pour engendrer des effets nocifs à longue distance, les énergies mises en jeu en basses fréquences devraient être considérables ce qui est loin d'être le cas des éoliennes. La pression acoustique susceptible de provoquer des troubles correspond à celle enregistrée à l'intérieur d'une nacelle en fonctionnement. Si les basses fréquences peuvent se propager assez loin, l'intensité sonore diminue rapidement (voir fiche éoliennes & impact sonore).

ACADEMIE NATIONALE DE MEDECINE
LE RETENTISSEMENT DU FONCTIONNEMENT DES EOLIENNES SUR LA SANTE DE L'HOMME

Rapport et recommandations d'un Groupe de Travail / 14 mars 2006

L'Association APSA (Association pour la protection des Abers) a demandé par lettre du 7 mars 2005 au Ministre de la Santé et des Solidarités, que soit étudiée l'éventualité d'une action nocive des éoliennes sur la santé de l'homme. Elle en a adressé une copie pour information au Président de l'Académie nationale de médecine. Le Conseil d'Administration de celle-ci a jugé nécessaire, dans sa réunion du 15 mars 2005, de se saisir du problème, et d'en confier l'examen à un Groupe de Travail spécialement créé à cet effet.

CONCLUSION du Groupe de Travail :

Le Groupe de Travail réuni à cet effet a étudié, parmi les réticences suscitées par l'installation des éoliennes, celles qui intéressent la santé de l'homme.

Il estime :

- **que la production d'infrasons par les éoliennes est, à leur voisinage immédiat, bien analysée et très modérée : elle est sans danger pour l'homme**

- qu'il n'y a pas de risques avérés de stimulation visuelle stroboscopique par la rotation des pales des éoliennes

- que les risques traumatiques liés à l'installation, au fonctionnement et au démontage de ces engins sont prévus et prévenus par la réglementation en vigueur pour les sites industriels, qui s'applique à cette phase de l'installation et de la démolition des sites éoliens devenus obsolètes

ANNEXE B du rapport du Groupe de Travail / Le bruit et les infrasons

Les infrasons naturels (vent, tonnerre, etc…) font partie de l'environnement naturel de l'homme. Même s'ils sont inaudibles parce que d'intensité trop faibles, ils sont produits par de nombreuses activités quotidiennes :

- jogging = 90 dB à 2 Hz
- nage = 140 dB à 0,5 Hz
- voyage en voiture vitres ouvertes = 115 dB à 15 Hz

Le seuil d'audibilité des infrasons chez l'homme est de 105 dB pour 8 Hz, de 95 dB pour 16 Hz, 66 dB pour 32 Hz, 45 dB pour 63Hz et de 29 dB pour 29 Hz.

Le seuil de douleur se situe entre 140 dB à 20 Hz et 162 dB à 3 Hz.

On n'observe pas de fatigue auditive, aussi bien pour 140 dB à 14 Hz pendant 30 minutes, que pour 170 dB entre 1 et 10 Hz pendant 30 secondes.

Dans le cas particulier des éoliennes, notons que :

- à 100 mètres d'une éolienne de 1 MW, on trouve 58 dB à la fréquence 8Hz, 74 dB à la fréquence 32 Hz, 83 dB à la fréquence 63 Hz, 90 dB à la fréquence 125 Hz
- les basses fréquences mesurées à 100 mètres des éoliennes se situent donc à au moins 40 dB en dessous du seuil d'audibilité
- à cette distance, l'intensité des infrasons est si faible que ces engins ne peuvent provoquer ni cette gêne, ni cette somnolence liées à une action des infrasons sur la partie vestibulaire de l'oreille interne, que l'on ne peut observer qu'aux plus fortes intensités expérimentalement réalisables

I. Matériel utilisé

Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	Fusion	n° 14065	
Microphone	GRAS	40CD	n° 330617	
Préamplificateur	01dB		Intégré	
Certificat LNE en date de septembre 2021				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	Fusion	n° 14066	
Microphone	GRAS	40CD	n° 446417	
Préamplificateur	01dB		Intégré	
Certificat LNE en date de septembre 2021				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	Fusion	n° 14341	
Microphone	GRAS	40CD	n° 332024	
Préamplificateur	01dB		Intégré	
Certificat LNE en date de février 2022				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	Fusion	n° 14342	
Microphone	GRAS	40CD	n° 136963	
Préamplificateur	01dB		Intégré	
Certificat LNE en date de février 2022				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	SVANTEK	SVAN 958A	n° 69067	
Microphone	MICROTECH GEFELL	MK255	n° 15046	
Préamplificateur	SVANTEK	SV12L	n° 73622	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	SVANTEK	SVAN 977A	n° 69561	
Microphone	ACOS PACIFIC	7052E	n° 70989	
Préamplificateur	SVANTEK	SV12L	n° 73519	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	SVANTEK	SVAN 977A	n° 69533	
Microphone	ACOS PACIFIC	7052E	n° 68278	
Préamplificateur	SVANTEK	SV12L	n° 72165	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	SVANTEK	SVAN 977A	n° 69532	
Microphone	ACOS PACIFIC	7052E	n° 68287	
Préamplificateur	SVANTEK	SV12L	n° 72156	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	SVANTEK	SVAN 977A	n° 69531	
Microphone	ACOS PACIFIC	7052E	n° 68275	
Préamplificateur	SVANTEK	SV12L	n° 72152	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	SVANTEK	SVAN 977A	n° 69516	
Microphone	ACOS PACIFIC	7052E	n° 69542	
Préamplificateur	SVANTEK	SV12L	n° 72173	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	DUO	n° 12425	
Microphone	GRAS	40CD	n° 287834	
Préamplificateur	01dB		Intégré	
Certificat LNE en date d'octobre 2019				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	DUO	n° 10944	**X**
Microphone	GRAS	40CD	n° 161798	**X**
Préamplificateur	01dB		Intégré	**X**
Certificat LNE en date de juillet 2021				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	DUO	n° 10539	**X**
Microphone	GRAS	40CD	n° 154557	**X**
Préamplificateur	01dB		Intégré	**X**
Certificat LNE en date de décembre 2021				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	DUO	n° 10538	**X**
Microphone	GRAS	40CD	n° 136963	**X**
Préamplificateur	01dB		Intégré	**X**
Certificat LNE en date de septembre 2021				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	DUO	n° 10135	**X**
Microphone	GRAS	40CD	n° 136823	**X**
Préamplificateur	01dB		Intégré	**X**
Certificat LNE en date de février 2020				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	DUO	n° 10131	**X**
Microphone	GRAS	40CD	n° 332024	**X**
Préamplificateur	01dB		Intégré	**X**
Certificat LNE en date de mair 2021				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	DUO	n° 10201	**X**
Microphone	GRAS	40CD	n°136999	**X**
Préamplificateur	01dB		Intégré	**X**
Certificat LNE en date de septembre 2020				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	BLUESOLO	n° 61918	
Microphone	GRAS	MCE 212	n° 103342	
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 12202	
Préamplificateur 2	01dB	PRE 21 W	n° 31096	
Certificat LNE en date d'octobre 2020				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	BLUESOLO	n° 61446	
Microphone	GRAS	MCE 212	n° 96329	
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 14422	
Certificat LNE en date de juillet 2021				
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	BLUESOLO	n° 61015	
Microphone	GRAS	MCE 212	n° 65646	
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 W	n° 30616	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	BLUESOLO	n° 60207	
Microphone	GRAS	MCE 212	n° 51900	
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 12649	
Préamplificateur 2	01dB	PRE 21 W	n° 30569	
Certificat LNE en date de janvier 2021				

Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	BLUESOLO	n° 60205	
Microphone	GRAS	MCE 212	n° 65639	
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 12872	
Préamplificateur 2	01dB	PRE 21 W	n° 30620	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	B&K	2250	n° 2473274	
Microphone	B&K	ZC 0032	n° 2895	
Préamplificateur	B&K	4189	n° 2457783	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SOLO Master	n° 10668	
Microphone	01dB	MCE 212	n° 94028	
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 10359	
Préamplificateur 2	01dB	PRE 21 W	n° 30975	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SOLO Master	n° 10667	
Microphone	01dB	MCE 212	n° 45218	
Préamplificateur 1	01dB	PRE 21 S	n° 11006	
Préamplificateur 2	01dB	PRE 21 W	n° 30730	
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SOLO Master	n° 10675	
Microphone	GRAS	MCE 212	n° 45035	
Préamplificateur	01dB	PRE 21 W	n° 30728	
Système Mesure bi-voie – Classe 1	01dB	Symphonie	n° 1038	
Microphone	GRAS	40 AE	n° 5069	
Microphone	GRAS	40 AE	n° 5421	
Préamplificateur	01dB	PRE 12H	n° 11443	
Préamplificateur	01dB	PRE 12H	n° 11328	
Plate-forme PC	Fujitsu Stylistic	LT C-500		
Sonomètre intégrateur – Classe 1	01dB	SIP 95 TR	n° 991392	
Microphone	GRAS	40 AE	n° 5421	
Préamplificateur	01dB	PRE 12 H	n° 11328	
(10x) Dosimètres – Classe 2	01dB	SIE 95		
Microphone	MCE	320		
Calibreur	SVANTEK	SV36	n° 60942	
Calibreur	01dB	CAL21	n° 51030950	**X**
Calibreur	01dB	CAL01S	n° 40250	
Calibreur	B&K	4231	n° 2542094	
Calibreur	01dB	CAL21	n° 34282698	
Calibreur	01dB	CAL21	n° 35183017	
Télémètre laser	leica	DISTO D2		
Télémètre laser	PCE Instrument	PCE LRF 600		
Analyseur de Vibrations	SVANTEK	SVAN 958A	n° 69067	
Accéléromètre tri-axial	SVANTEK	SV84	n° H3383	
Analyseur de Vibrations	B&K	4447-A	n° 610244	
Capteur corps-complet (tri-axial)	B&K	4515-B-002	n° 2596468	
Capteur main-bras (tri-axial)	B&K	4520-002	n° 54057	
Accéléromètre mono-axial	B&K	4508 B	n° 30480	
Contrôleur multi-fréquences	01dB	CDS	n° 10140	
Alimentations autonomes des sonomètres				
(15x) Panneau photovoltaïque monocristallin 55 Wc	VICTRON			**X**
(15x) Régulateur solaire				**X**
(19x) Batterie 12 v / 22 A/h				**X**
(5x) Puissance – Alimentation	01dB	VES		
(4x) **Afficheur de niveau sonore / Microphone**	AMIX	AFF 30 / CAP 20		
Source de bruit omnidirectionnelle autonome active	01dB	LS03		
Source de bruit directionnelle active	RCF	ART 312A	n° KGXW23988	
Générateur de bruit rose	Sony	NWZ B162F	n° 1155606	
Source de bruit omnidirectionnelle / Amplificateur	A Cappella	Omnipulse 19 / AX200		
Machine à Chocs	01dB	211A	n° 29660	
Station de mesure de vent autonome et communicante mat 10 m	CAMPBELL Scientific	CR200séries		
(2x) Station météo	VAISALA	WXT536		
(13x) Anémomètres	WINDVISU	R-WSS420		
Traitement et Exploitation des données				
SvanPC++	SVANTEK	v 3.3		
Suite logiciel (dBConfig32/ dBTrig32/ dBTrait32/ dBBati32/ dBLexd)	01dB	v. 4.7/5.5		**X**
Evaluator type 7820	B&K	v. 4.9		
Vibration Explorer 4447	B&K	v. 2.2		
Logiciels & Cartographie				
NoiseAtWork	envvea	v. 3 Type D		
Acoubat Sound	CSTB	v. 7		
Mithra	01dB - CSTB	v. 5.0.10		
CadnaA	01 dB - Datakustik	v.2021		**X**
CATT Acoustics	Euphonia	v. 8.0		
AutoCAD	Autodesk	v. 2006		
Table à Digitaliser	CalComp	DBIII		

Les appareils de mesure sont conformes à la Norme NF S 31-109 « Acoustique & Sonomètres intégrateurs ». Les calibreurs sont conformes à la norme NF S 31-039 « Calibreurs Acoustiques ».Les Vérifications primitives (ou Vérifications après réparation) sont effectuées par le Laboratoire Technique de la Société 01dB-Metravib (01dB-Metravib est habilité par le Ministère de l'Industrie à effectuer les vérifications primitives sur les instruments neufs, réparés ou modifiés – article 13 de l'Arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des Sonomètres).Les Vérifications périodiques sont effectuées par le Laboratoire Nationale d'Essais (LNE), tous les deux ans (article 16 de l'Arrêté du 27 octobre 1989 relatif à la construction et au contrôle des Sonomètres).

J. Autovérification du matériel sonométrique.

JLBi CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone	Modèle	GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage	Modèle	DUO
N° Série Microphone :	136999	Bon état ☑	A vérifier ☐	N° Série : 10201	Bon état ☑	A vérifier ☐

	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k				
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibreur + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,6	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	92,9	93,6	93,0	93,6	93,0	93,6	93,1	93,6	94,0	93,6	95,2			± 2
niveau moyen (74)	73,6	72,9	73,6	72,9	73,6	73,0	73,6	73,2	94,9	74,0	73,6	75,2			± 2
niveau bas (44)	43,6	41,6	43,6	41,7	43,6	43,0	43,6	43,3	43,6	41,7	43,6	44,5			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	94,0	93,6	95,2			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		10,6	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,0	93,6	93,2	93,6	93,1	93,6	93,2	93,6	93,8	93,6	95,3			± 2

Vérification :	Satisfaisante ☑	Insatisfaisante ☐	Date :	juin-22

JLBi CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone	Modèle	GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage	Modèle	DUO
N° Série Microphone :	332024	Bon état ☑	A vérifier ☐	N° Série : 10131	Bon état ☑	A vérifier ☐

	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k				
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibreur + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,3	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	93,3	93,6	93,5	93,6	95,3	93,6	93,0	93,6	94,5	93,6	95,4			± 2
niveau moyen (74)	73,6	73,7	73,6	73,5	73,6	73,7	73,6	73,8	73,6	74,5	74,0	75,4			± 2
niveau bas (44)	43,6	44,0	43,6	43,6	43,6	43,7	43,6	43,9	43,6	44,4	43,6	45,5			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	93,6	93,8	93,6	93,7	93,6	93,6	93,6	93,7	93,6	94,4	93,6	95,4			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		11,1	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,7	93,6	93,7	93,6	93,5	93,6	93,7	93,6	94,4	93,6	95,3			± 2

Vérification :	Satisfaisante ☑	Insatisfaisante ☐	Date :	janv-22

JLBi CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle	GRAS 40CD					Examen visuel de l'appareillage		Modèle	DUO				
N° Série Microphone :	136823	Bon état	☑		A vérifier	☐		N° Série :	10135	Bon état	☑		A vérifier	☐	

	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k				
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibreur + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,7	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,5	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	92,8	93,6	92,9	93,6	92,7	93,6	93,0	93,6	93,9	93,6	95,3			± 2
niveau moyen (74)	73,6	72,8	73,6	72,8	73,6	72,8	73,6	73,0	73,6	74,0	73,6	75,3			± 2
niveau bas (44)	43,6	41,8	43,6	42,3	43,6	43,0	43,6	43,2	43,6	44,0	43,6	45,6			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	93,6	93,0	93,6	93,0	93,6	92,9	93,6	93,1	93,6	93,9	93,6	95,3			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		10,0	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	92,8	93,6	92,9	93,6	92,8	93,6	93,0	93,6	93,9	93,6	95,4			± 2

Vérification :	Satisfaisante	☑	Insatisfaisante	☐	Date : juin-22

JLBi CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle	GRAS 40CD					Examen visuel de l'appareillage		Modèle	DUO				
N° Série Microphone :	136963	Bon état	☑		A vérifier	☐		N° Série :	10538	Bon état	☑		A vérifier	☐	

	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k				
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibreur + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,4	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	93,2	93,6	93,3	93,6	93,3	93,6	93,6	93,6	94,2	93,6	95,2			± 2
niveau moyen (74)	73,6	73,2	73,6	73,2	73,6	73,2	73,6	73,4	73,6	74,1	73,6	75,2			± 2
niveau bas (44)	43,6	43,6	43,6	43,1	43,6	43,3	43,6	43,5	43,6	44,0	43,6	45,6			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	93,6	93,4	93,6	93,4	93,6	93,3	93,6	93,6	93,6	94,1	93,6	95,3			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,3		11,9	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,2	93,6	93,6	93,6	94,0	93,6	95,3			± 2

Vérification :	Satisfaisante	☑	Insatisfaisante	☐	Date : janv-22

JLBi CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle	GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage		Modèle	DUO
N° Série Microphone :	154557	Bon état	☑	A vérifier ☐	N° Série : 10539	Bon état	☑	A vérifier ☐

	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k				
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibreur + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,8	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	92,7	93,6	93,0	93,6	92,9	93,6	93,0	93,6	94,0	93,6	95,6			± 2
niveau moyen (74)	73,6	72,8	73,6	72,7	73,6	72,9	73,6	73,1	73,6	74,1	73,6	75,4			± 2
niveau bas (44)	43,6	41,6	43,6	41,5	43,6	42,9	43,6	43,2	43,6	44,0	43,6	45,8			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	93,6	93,0	93,6	92,9	93,6	92,9	93,6	93,1	93,6	94,0	93,6	95,8			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		0,0		11,3	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	92,9	93,6	93,0	93,6	92,9	93,6	93,1	93,6	94,0	93,6	95,6			± 2

Vérification :	Satisfaisante ☑	Insatisfaisante ☐	Date :	juin-22	

JLBi CONSEILS - AUTOVERIFICATION

1. Examen visuel du Microphone		Modèle	GRAS 40CD		Examen visuel de l'appareillage		Modèle	DUO
N° Série Microphone :	161798	Bon état	☑	A vérifier ☐	N° Série : 10944	Bon état	☑	A vérifier ☐

	Fréquence centrale des bandes d'octave (Hz)												Niveau global en dB(A)		Ecart toléré
	125		250		500		1 k		2 k		4 k				
	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	Valeur attendue	Valeur lue	
															Valeur lue - valeur calibreur + pondération A
2. Calibrage													93,6	93,7	± 1,5
2 bis. Après calibrage													93,6	93,6	± 0,1
3. Mesurage de la linéarité (en dBA)															Valeur lue - valeur contrôleur + pondération A
niveau haut (94)	93,6	92,8	93,6	92,6	93,6	92,6	93,6	92,7	93,6	93,6	93,6	94,7			± 2
niveau moyen (74)	73,6	72,4	73,6	72,4	73,6	72,5	73,6	72,8	73,6	73,7	73,6	74,5			± 2
niveau bas (44)	43,6	42,6	43,6	42,5	43,6	42,6	43,6	42,8	43,6	43,5	43,6	45,0			± 2
															Valeur lue - valeur contrôleur
4. Mesurage Lin	93,6	93,5	93,6	93,4	93,6	93,4	93,6	93,5	93,6	94,3	93,6	95,4			± 2
5. Mesurage du bruit de fond		0,1		0,7		0,0		0,0		0,5		2,1		14,0	Inférieur ou égal aux valeurs bas de gamme fournies par le constructeur
Valeurs constructeur															
															Valeur lue - valeur contrôleur
6. Vérification des filtres d'octave	93,6	93,4	93,6	93,5	93,6	93,3	93,6	93,6	93,6	94,2	93,6	95,4			± 2

Vérification :	Satisfaisante ☑	Insatisfaisante ☐	Date :	juin-22	

Toute reproduction, même partielle, tout transfert à un tiers sous quelque forme que ce soit, sont strictement interdits sans autorisation écrite